This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

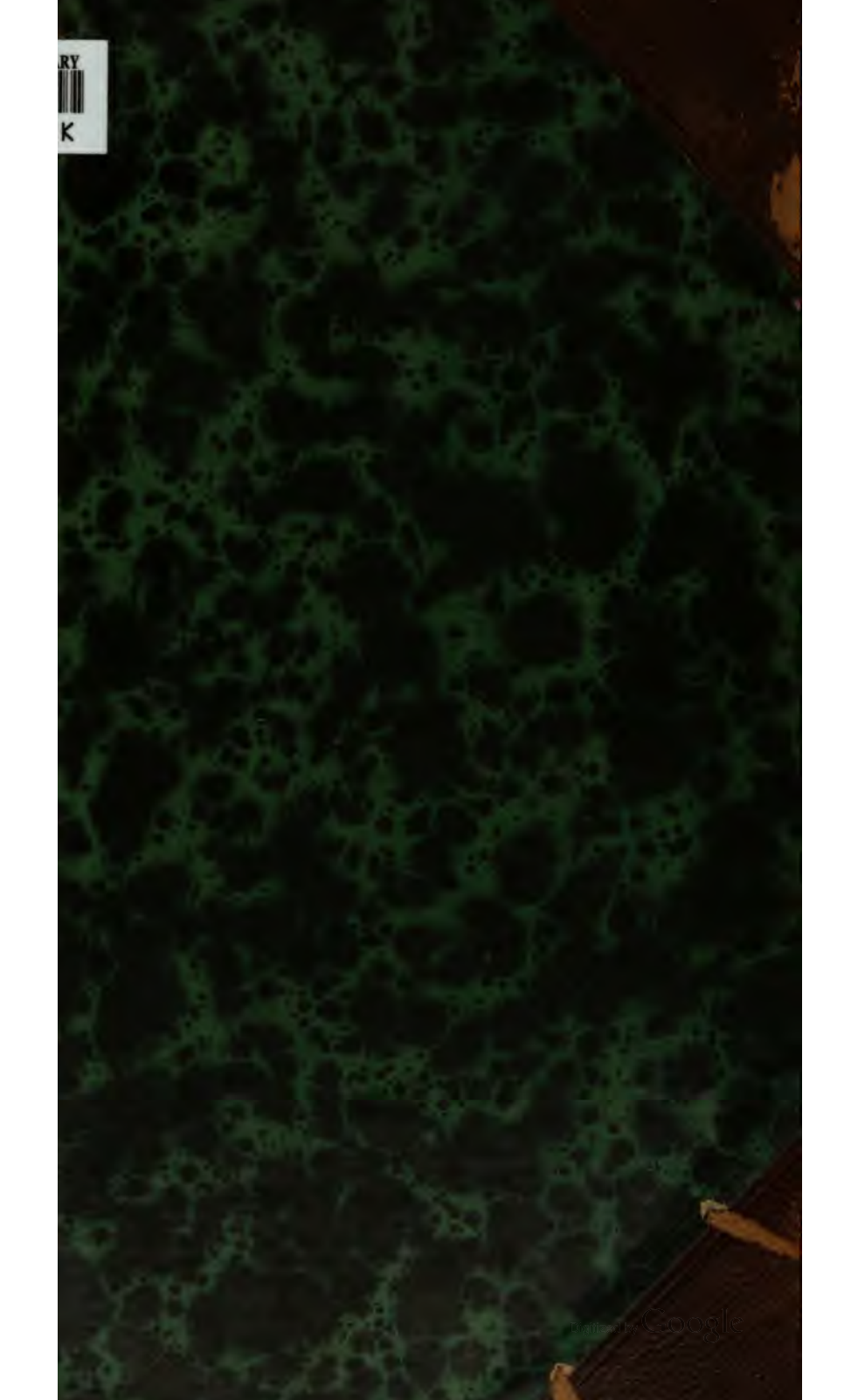
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

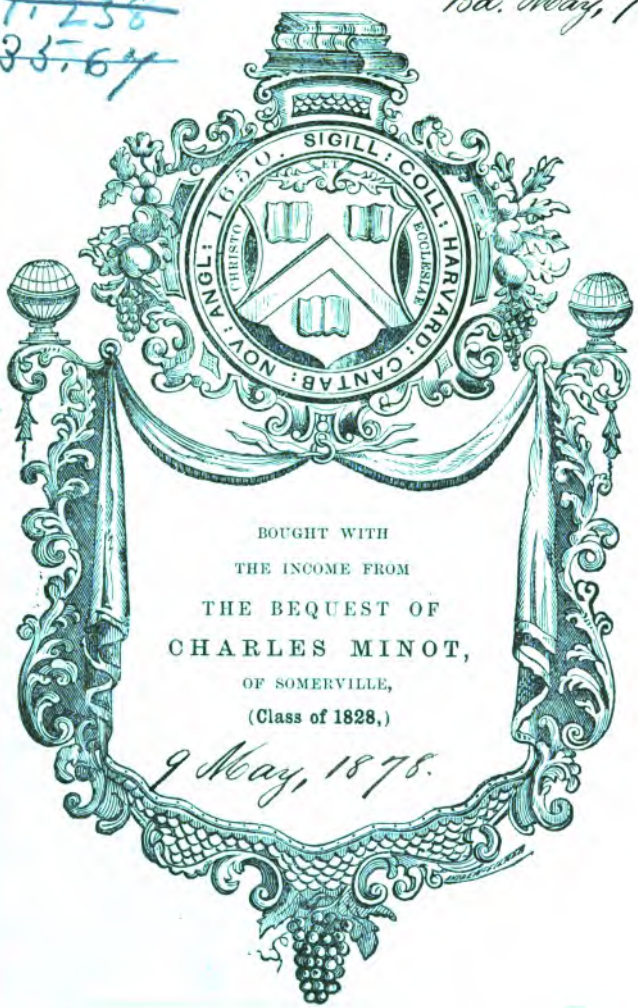
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Sci. 1285.215

T.258
B5.64

Bd. May, '78.



BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE BEQUEST OF
CHARLES MINOT,
OF SOMERVILLE,
(Class of 1828,)
9 May, 1878.

SCIENCE CENTER LIBRARY

Digitized by Google

DISCARDED

CHEMISTRY LIBRARY
HARVARD UNIVERSITY

DEPOSITED IN
THE CHEMICAL LABORATORY LIBRARY
BOYLSTON HALL.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Chemisch-technisches Repertorium.

Uebersichtlich geordnete Mittheilungen

der neuesten

Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen

auf dem Gebiete der

technischen und industriellen Chemie

mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur.

Herausgegeben

von

Dr. Emil Jacobsen.

1876.

Erstes und zweites Halbjahr.

Berlin, 1878.

Verlag von Rudolph Gaertner.

Mohrenstrasse 13/14.

Preis 14 Mark.

Digitized by Google

Das chemisch-technische Repertorium, bestimmt zum Gebrauch für **Fabrikanten, technische Chemiker, Gewerbetreibende, Techniker, Apotheker,** unentbehrlich jeder Bibliothek chemisch-technischer Lehranstalten und Laboratorien, Gewerbe- und ähnlicher Vereine, erscheint zweimal jährlich. Das Repertorium stellt sich die Aufgabe, in knappester Form einen übersichtlich geordneten, möglichst vollständigen Ueberblick über das von Jahr zu Jahr mehr anschwellende, gewaltige Material der chemisch-technischen Literatur des In- und Auslandes zu geben. Alle für sein Leserpublikum wissenswerthen neuen und wesentlichen Erscheinungen sind, so weit dies angeht, im gedrängten Auszuge wiedergegeben und dabei vorwiegend diejenigen berücksichtigt, welche unmittelbar practisch nutzbar gemacht werden können. Mit blosser Titelangabe und Verweisung auf die Quellen sind z. B. solche Arbeiten versehen, die zu umfangreich sind, um Auszüge zu gestatten, sowie diejenigen, welche ihrem Inhalte nach vorwiegend ferner stehenden Gebieten, z. B. der reinen Chemie, der mechanischen Technik, Landwirthschaft, Pharmacie, Physiologie angehören, dennoch aber in Beziehung zur chemischen Technik stehen, etc. Blosse Titelangaben giebt der für den Fabrikanten, Gewerbetreibenden, und Techniker bestimmte Abschnitt: „Repertorium der Apparate, Geräthe und Maschinen", ein Register, in welchem die wichtigsten deutschen Journale berücksichtigt sind. Den Titelangaben jeden Abschnittes ist ein Verzeichniss neu erschienener Bücher angehängt.

Der Abschnitt: „Chemische Analyse" bietet dem analytischen Chemiker eine vollständige Ueberschau der neuesten und wichtigsten chemisch-technischen Prüfungsmethoden und der Hülfsmittel und Apparate des analytischen Laboratoriums. In einem Anhange wird über die medicinischen Geheimmittel, sowie über die bekannt gewordenen Verfälschungen von Waaren etc. Bericht erstattet; eine Bücherschau über die der Redaction zur Besprechung eingesendeten Bücher bildet den Schluss des Repertoriums.

Jedem Hefte ist ein Inhaltsverzeichniss, so wie dem zweiten Hefte jeden Jahrganges noch ausserdem ein sorgfältig gearbeitetes Sachregister über den ganzen Jahrgang beigefügt.

Bei dem umfangreichen Material, welches das chemisch-technische Repertorium aufzunehmen bestimmt ist, würde es einen weit grösseren Umfang einnehmen und zu weit höherem Preise verkauft werden müssen, wäre es nicht durch fortlaufende, in einer besonderen Uebersicht verzeichnete Abkürzungen, gedrängte Anordnung des Materials und angemessene Druckeinrichtung ermöglicht worden, jedes Heft auf einen verhältnissmässig geringen Raum zu beschränken, wodurch also die Anschaffung des Repertoriums erleichtert und es zu einem billigen und sich nach dem Umfange desselben regelnden Preise abgegeben werden kann.

Wenn auch im Laufe der Jahre das unaufhaltsam anwachsende Material den Umfang des Repertoriums stets erweitern und damit seinen Verkaufspreis erhöhen musste, so ist doch aus den angeführten Gründen das Repertorium das wohlfeilste unter allen ähnlichen Unternehmungen, abgesehen davon, dass ihm keines der letzteren an Vollständigkeit gleichkommt.

Dass die Principien, nach welchen der Herausgeber das chemisch-technische Repertorium bearbeitet, die richtigen sind, geht aus der beständig wachsenden Verbreitung, welche dasselbe weit über die Grenzen Deutschlands hinaus findet, sowie aus der Thatsache hervor, dass die früheren Jahrgänge nur noch in wenigen Exemplaren vorräthig sind.

Die Herausgabe des Jahrgangs 1876 ist leider durch die Rückverlegung des Domicils des Herrn Herausgebers nach Berlin verzögert worden. Um für die Zukunft wieder ein rechtzeitiges und regelmässiges Erscheinen des Repertoriums herbeizuführen, soll Jahrgang 1877 noch im Laufe dieses Jahres gleichfalls in einem Bande zur Ausgabe kommen, die weiteren Hefte dann wie früher halbjährlich.

Erschienen sind: **1862.** I. 1,20 M., II. **1863.** I. II. **1864.** I. II. **1865.** I. II. **1866.** I. II. à 1,50 M., **1867.** I. II. **1868.** I. à 1,80 M., II. **1869.** I. II. **1870.** I. à 2 M., II. 2,40 M., **1871.** I. II. à 3 M., **1872.** I. 3,50 M., **1872.** II. **1873.** I. à 4 M., II. **1874.** I. à 4,40 M., II. à 5,40 M., **1875.** I. II. à 6 M.

Bitte Seite 3 des Umschlags zu beachten!

Digitized by Google

Chemisch-technisches Repertorium.

Uebersichtlich geordnete Mittheilungen

der neuesten

Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen

auf dem Gebiete der

technischen und industriellen Chemie

mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur.

Herausgegeben

von

Dr. Emil Jacobsen.

1876.

Erstes und zweites Halbjahr.

Berlin, 1878.

Verlag von Rudolph Gaertner.

Mohrenstrasse No. 13/14.

Digitized by Google

1876, May 9.
Minot Jewett.

Druck von Trowitzsch und Sohn in Berlin.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniss.

Baumaterialien, Cemente, künstliche Steine. Absolute Festigkeit des Portland-Cements (C. Heintzel) 1. Werthstellung der Cemente (Michaelis, Grant) 2. Neuenhäuser's plastisches Dinas Crystall (C. Bischoff) 5. Weisser Cement (O. Fahnejelm) 6. Festigkeit des Heyn'schen Cementes 7. Trockengepresste Cementsteine (Hauenschild) 7. Wohlfeiler Cement aus Strassenstaub 7. Herstellung künstlicher Steine (Deleon, Aglet u. Pranc) 7. Fabrikation von Kunststeinen 8. Feuerfeste Steine (Cazin, Mousset, Bediu & Co.) 9. Ursachen der Entstehung von Efflorescenzen an gebrannten Steinen und Terracotten (H. Seger) 9. Herstellung von zu Sgraffito-Malereien geeignetem Putz 9. Verwendung von Sägespähnen als Mörtelzusatz (Siehr) 10. Ziegel aus Torfmasse (Reisenbichler) 10. Marmormosaik-Belegplatten 11. Mosaikarbeiten in Asphalt (Rösler u. Achtelstetter) 11. Herstellung von Dreschtennen ohne Lehm (Lehmann) 11. Verwendung der Schlackenwolle zu Bauzwecken (Wolpert, Schenkel, Kletzinsky, H. Schliephacke) 11. Ligny's Apparate zum Austrocknen feuchter Wohnungen 13. Verhütung der Fortpflanzung des Schalles durch Wände etc. 14. Chlorcalcium zum Besprengen der Wege (A. Houzeau) 14.

Conservirungsmittel. Conservirung von Nahrungsmitteln (F. Cohn) 15. Salicylsäure als Conservirungsmittel (Kolbe u. Meyer, Neubauer, Nessler, Schlumberger, F. v. Heyden, Dixon, Günther, Schneider, Thausing, Fr. Farsky, E. Heintz, Pouriau, Reclam, Soxhlet, L. Manetti u. G. Muso, A. Hausner, P. Lang, Bidwell, Hanold, Hulwa u. Ed. Schaer) 17. Schwefelkohlenstoff als Mittel zur Conservirung von Fleisch und vegetabilischen Nahrungsmitteln (Ph. Zöller, H. Schiff, R. v. Wagner) 27. Kaliumxanthogenat als Conservirungsmittel (Ph. B. Zöller) 27. Methode zur Fleischconservirung (Metge u. Vuibert) 28. Conservirung von Blut (H. Huch) 28. Conservirung von Eidottern (Lengsfeld) 28. Bereitung von Milchconserven (K. Kraut) 29. Conservirung der Milch während des Sommers (A. du Bell) 29. Conservirung von Speiseresten im Umbach'schen [verbess. Papinischen] Topfe (A. Markl) 29. Conservirung und Versendung der Hefe als Stellhefe (S. v. Huth) 29. Antiseptische Eigenschaften des Naphtalins (A. Vogel) 30. Verdünnte Schwefelsäure als Conservirungsmittel Leube) 31. Conservirung der Hölzer, Eisenbahnschwellen (Behnisch) 31. Dauer imprägnirter Holzschwellen (Fünk, Huber) 33.

Farbstoffe, Färben und Drucken. Bleiweiss-Fabrikation (Endemann) 34. Fabrikation von Blanc fixe 34. Darstellung und Zusammensetzung verschiedener Ultramarinsorten (J. Philipp, J. Wunder, Böttinger, Grünzweig u. Hoffmann, Vogelsang u. Knapp, F. Fischer, W. Stein, C. Fürstenau) 34. Viridinsäure als Färbemittel (O. Cech) 39. Schwarzer Farbstoff der Haare und Federn (R. Hodgkinson u. H. C. Sorby) 39. Farbstoff aus Elaeocarpus hinau (Nattrass) 39. Farbstoff aus Musa Fehii (Niederstadt) 39. Fabrikation von Carminroth (J. J. Hess) 39. Künstliche Darstellung des Orceïn (Vogl u. Henniger) 40. Entfärbung der Indigolösung und anderer Farbstoffe durch Schwefelverbindungen (Ed. Schaer) 40. Electrolyse der Derivate des Anilins, Phenols, Naphtylamins und Anthrachinons (F. Goppelsröder) 41. Zur Kenntniss des Baues und der Bildung von Farbstoffen (O. N. Witt) 42. Isomere Rosaniline (A. Rosenstiehl) 43.

Digitized by Google

Ueber Anilinschwarz (Rosenstiehl, Goppelsröder, Lauth, R. Kayser, F. Brandt, Gebr. Köchlin, Grawitz, Hommey, Gouillon) 44. Bildung von Leukanilin (R. Nietzki) 51. Fabrikation von Jodgrün (Wirchin) 52. Cardinal 52. Farbstoffe aus aromatischen Diaminen (Ch. Lauth, J. Walz u. M. Stilwell, Kalle) 52. Blauer Farbstoff aus Diphenylamin (E. Willm u. Ch. Girard, A. Girard) 54. Blauer Farbstoff aus Phenylendiamin (A. Krause) 55. Aurantia (R. Gnehm, A. Martius) 55. Phenolfarbstoffe (C. Reichl) 55. Kresolfarbstoff (J. Annaheim) 56. Gefärbte Phtaleïne (A. Baeyer) 56. Zusammensetzung des Corallins (K. Zulkowsky) 62. Darstellung von Anthrachinon (Henniges) 63. Darstellung des Alizarin 63. Zur Kenntniss der Anthracenfarbstoffe (E. Schunk und A. Römer, Rosenstiehl, W. H. Perkin) 64. Nitralizarin (A. Rosenstiehl, Strobel, Steiner) 68. Acetyl- und Nitroderivate des Alizarins (W. H. Perkin) 71. Xanthopurpurin (H. Plath) 72. Oxydation der Chrysophansäure (Rosenstiehl) 72. Correctur des Wassers für das Färben mit Krappfarbstoffen (A. Rosenstiehl) 72. Alizarinschnellfärbe- resp. Druckverfahren 74. Violet-Färberei geölter Baumwolle mit künstlichem Alizarin (E. Chatel) 74. Ueberdruckfarben mit künstlichem Alizarin (J. Dépierre) 76. Pittakall (H. Grätzel) 78. Verwendung des Eosins in der Färberei (Durand, Meister, Lucius u. Brüning) 78. Färben mit Jodgrün oder Methylgrün (V. Soclét) 79. Einfluss der Aloëfarbstoffe auf Anilinfarbstoffe (R. Kayser) 80. Färben mit Aloë (V. Preston) 80. Befestigung der Anilinfarben auf Geweben durch Kaliumhypermanganat (Schuchardt) 81. Herstellung von Dampf-Indigoblau (Ch. Zürcher, Jeanmaire) 81. Bleu noir Coupier (M. Carré) 82. Verwendung der Patentfarben [Sulfinfarbstoffe] (Glanzmann) 82. Neues Verfahren, Wolle zu färben (Leputre) 84. Schwarzfärben wollener Tuche (V. Preston) 84. Weissfärben wollener Tuche (V. Preston) 84. Verwendung des Leucogène [wässerige schweflige Säure] in der Wollfärberei 85. Noppenfärben ohne Nopptinctur 86. Gelbfärben gemischter Gewebe 86. Färben gesponnener oder zerfaserter Abfälle (J. Delong) 87. Verwendung des Blutalbumins im Zeugdruck (C. Starz) 87. Anilinbronzefarbe (O. Fiorillo) 89. Gelborange für Glacéleder 89. Rothfärben von Leder 89. Musterzeichnungen für die Gravüre auf Metall zu übertragen (G. Witz) 90. Einschlagpapier für gefärbte Wolle 90.

Fette, Oele, Beleuchtungs- und Heizmaterialien. Verarbeitung von Ochsentalg (F. A. Sarg) 93. Verseifung von Neutralfetten in Autoclaven (F. Nitsche) 94. Umbildung des Oleïns in feste Fettsäuren (F. Bornemann) 96. Schmelzpunkte der Fettsäuren (W. H. Hatcher, W. Heintz) 96. Ueber Ricinusöl, sein Verhalten etc. (H. Hager) 97. Bleichen von Rüböl (Anthon) 98. Prüfung der Schmieröle (E. Heusinger) 99. Dochtbeizen (N. Serguejeff) 99. Krystallisation des Paraffins aus Braunkohlentheer (K. Schliephake) 100. Reinigung von Rohparaffin (J. und G. Miller) 100. Zusammensetzung der schweren Braunkohlentheeröle [Rothöle] (O. Burg) 100. Zersetzung ungesättigter Kohlenwasserstoffe durch Wasser (J. A. Le Bel) 101. Ueber Ozokerit (K. List) 102. Ueber das Leuchten der Flamme (Heumann) 106. Normalflamme 108. Lichtabsorption durch Glasglocken (Pattinson) 109. Zur Bildung des Petroleums (H. Byasson) 109. Neue Kohlenwasserstoffe aus Petroleum (H. Morton) 109. Zusammensetzung von Rohpetroleum (A. Bourgougnon) 109. Benzol und Benzin (Heeren) 109. Herstellung von Koks, neben anthracenreichen Oelen und festen Kohlenwasserstoffen (Archereau) 110. Anthracit-Koks (Penrose u. Richards) 110. Selbsterhitzung von Steinkohlen (Müller) 110. Briquettes aus Braunkohlenkoks (A. Wilcke) 110. Lagerverluste von Kohle 110. Apparat zur Abscheidung von Körpern aus Gasen und Dämpfen (O. Braun) 111. Erzeugung von Leuchtgas 111. Leuchtgas aus Petroleum (J. D. Patton) 111. Ueber Beimengungen des Leuchtgases aus Steinkohlen (F. Tieftrunk) 112. Lowe's Verfahren zur Leuchtgasbereitung (L. Ramdohr) 115. Zusammensetzung des Leuchtgases aus

Digitized by Google

Steinkohlen (Berthelot) 116. Schwefelgehalt des Leuchtgases (Poleck) 117. Reinigung des Leuchtgases von Ammoniak (Rüdorff) 118. Naphtalinverstopfungen in Gasröhren (Neal, Merkens) 118. Anwendung von rohem Petroleum und Theerölen zur Heizung industrieller Apparate (Dürre) 118. Kosten verschiedener Beleuchtungsstoffe (Erismann, E. Ledig) 119. Regeneration der Reinigungsmassen des Leuchtgases (Grahm) 121. Die Gasfeuerung oder die rationelle Construction industrieller Feuerungsanlagen (A. Fichet, L. Ramdohr) 122. Praktische Verwendung des electrischen Lichtes 122. Versuche über die Explosionsfähigkeit von Gasgemischen (A. Wagner) 126.

Gegohrene Getränke. Gährung des Glycerins (A. Fitz) 128. Cellulosegährung des Rohrzuckers (E. Durin, Pasteur) 129. In Pflanzen enthaltene Fermente (C. Kosmann) 130. Ueber alkoholische Gährung (A. Fitz) 130. Verhalten der Hefe in sauerstoffgasfreien Medien (L. Pasteur, G. Hüfner) 130. Ueber Hefe und Gährung (L. v. Wagner) 131. Darstellung reiner Alkoholhefe (M. Traube) 134. Untersuchungen über die Bierhefe (R. Schützenberger) 134. Hefefabrikation (F. van Heumen und W. H. van Hasselt) 136. Herstellung einer kräftigen Hefe (Gumbinner) 137. Ueber Hefenwechsel in Bierbrauereien (C. Schneider) 137. Untersuchungen über die Bierhauptgährung (W. Schulze) 138. Einfluss der Gährung auf die Erzielung blanker und haltbarer Biere (Habich) 139. Einfluss des Einquellens auf die Keimfähigkeit verschiedener Getreide (Haberland) 140. Aroma des Bieres 140. Dextrinbildung beim Darren des Malzes (C. Schneider) 140. Einfluss der Temperatur der Maische auf den Gehalt der Würze an Dextrin und Zucker (C. Schneider) 141. Einfluss des Gipsgehaltes im Brauwasser (Frank, O. Schottler) 141. Vertheilung des Stickstoffes der Gerste unter den Producten des Brauprozesses (F. Zmerzlikar) 142. Hopfenprüfung (Haberland) 142. Analysen von Wiener Bieren (Fr. Schwackhöfer) 143. Analysen von Erlanger Bieren (A. Hilger) 149. Einwirkung des Lichtes auf Bier in weissen Flaschen (Kogsbölle) 149. Pneumatisches Malzverfahren (N. Gallard) 149. Untersuchung der Gerbsäure des Hopfens (C. Etti) 150. Vorkommen der Bernsteinsäure im Wein und im unreifen Traubensaft (H. Brunner) 151. Zuckergehalt des Mostes (Mach) 151. Einfluss der Säuren und des Wärmegrades auf das Auflösen des Farbstoffes bei der Gährung (Nessler) 151. Wirkung der Mostlüftung (Blankenhorn) 152. Mischung des neuen Obstweines mit Hefe von gutem Wein (J. Nessler) 152. Schönen des Weines (A. v. Babo) 153. Spiritusgewinnung aus Mais 157. Maismaischen und Maiszumaischen zu Kartoffeln (Delbrück, Busch, Märker) 158. Weinfässer aus Cement 158.

Gerben, Leder- und Leimbereitung. Montoison'sche Gerbmethode 160. Gerben in Verbindung mit Electricität (H. S., W. Kampffmeyer) 160. Amerikanisches Hemlockleder 161. Verdünnte Schwefelsäure als Conservirungsmittel in der Gerberei (W. Eitner) 161. Verwendung des Glycerins in der Gerberei (P. Uhle) 161. Gerben mit afrikanischer Eichenrinde (W. Eitner) 162. Gerben mit Tamariskengallen (A. Vogl) 162. Weidenrinde als Gerbmaterial (W. Eitner) 162. Vorzüge des fichtengaren Leders (W. Eitner) 163. Zur Lamfellgerberei 163. Schweissflecken im Leder 163. Anwendung der Fass-Eier in der Weissgerberei (W. Eitner) 164. Vegetabilisches Leder (Jollissaint Vonèche, W. Kampffmeyer) 165. Künstliches Leder (T. Thomsen) 166. Papierleder (Kellog) 166. Conservirung von Treibriemen 166. Englisches Sohlleder (Probus) 166. Prüfung des Sohlleders 167. Fabrikation von Leim (Br. Terne) 167. Rothwerden von weissgarem Leder und von Leim durch Bacterien (F. Kathreiner) 168.

Gewebe. Verhalten der vegetabilischen und animalischen Faser beim Carbonisiren der Wolle und des Tuches (J. Wiesner) 170. Ueberführung der Baumwolle in ein Schafwoll- resp. Leinen-Surrogat 173. Thao français 173. Ersatzmittel für Traganthgummi (O. Boschan) 173. Das Baum-

Digitized by Google

wollbleichen in der Industrieschule zu Flers (V. Tantin) 174. Garnbleiche (L. Toussaint) 175. Salpetrigsaures Natron als Antichlor (C. Lieber) 175. Bleichen von Baumwollgespinnsten (A. Lloyd) 176. Bleichen von Wolle (Bahna) 176. Selbstentzündung fettiger Woll- etc. Abgänge (J. J. Coleman) 176. Entfetten der Wolle mit Aether (O. Braun) 177. Entschälen der Seide mit Baryt (Tessie du Motay) 177. Bleichen der Seide vom Eichenspinner und anderer sogen. wilder Seide (Tessie du Motay) 177. Löslichkeit der Seide in einer alkalischen Glycerinkupferflüssigkeit (J. Löwe) 178. Haltbarmachen leinener Zeuge und Garne (H. Lebrun) 179. Herstellung wasserdichter Gewebe (Fournaise) 179. Rasche Zerstörung von Leinentüchern (C. Birnbaum) 180.

Glas und Thon. Hartglas und Press-Hartglas (Bourrée, Stölzle, Jenny, P. Zimmermann, Hildebrand, Pieper, F. Siemens, Mot) 181. Weniger zerbrechliches Glas (Mot) 188. Verwendung von Eisenschlacken und anderen Rohmaterialien zum Glasschmelzen (Nehse) 189. Ueber das Auskrystallisiren von Metalloxyden aus Glas (Ebell, Schott) 189. Erzeugung marmorirter Gläser (P. Weiskopf) 190. Schneiden des Tafelglases (Bontemp, Wollaston) 191. Zusammensetzung der Glasgalle 191. Darstellung von Wasserglas aus Infusorienerde (Capitaine) 191. Irisirendes Glas (Weiskopf) 192. Glasdecoration (E. Siegwart) 192. Verbessertes Verfahren zur Herstellung von Silberspiegeln auf Glas (Lenoir) 193. Versilbern von Glas (Himly) 194. Schmelzöfen und Glasuren (R. Moritz) 194. Bleifreie Töpferglasur (H. Jannasch) 196. Verhalten der schwefligen Säure zu porösem Thon (Fr. Anthon) 196. Brennversuche mit Thon und Chamotte (J. Aron) 197. Beitrag zur Kenntniss der Anflüge an Terracotten 198. Galvanischer Ueberzug von Gold, Silber, Platin etc. auf Krystall, Glas, Porzellan und Fayence (Bugnard) 200. Galvanische Vergoldung und Versilberung von Glas und Porzellan (E. Hansen) 200. Schwärzender Ausschlag der Porzellanfabrikate im Muffelfeuer (Arnoldi) 200. Herstellung von Schmelztiegeln (Wallace) 201. Untersuchung der Feuergase in einem Kalkringofen (H. Seger) 201. Vernickeln eiserner Werkzeuge in Glashütten und Porzellanfabriken (Clémandot) 202.

Holz und Horn. Mittel, um die für das Fällen der Bäume geeignetste Zeit zu erkennen (Prillieux) 203. Biegen des Holzes (Exner) 203. Bohnen der Fussböden 204. Dunkelfärben von neuem Mahagoniholz 206. Schnellpolitur für Möbel (C. Boschan) 206. Poliren von Holz (L. Köhler) 206. Suberine 206. Nachahmung der Hirschhornknöpfe (Potier des Echelles) 207.

Kautschuk. Kautschuklösungen (Heeren) 207. Reinigung der käuflichen Guttapercha (Willmarth) 208. Herstellung des Ebonits 208. Schädlichkeit mancher Gummigegenstände (Tollens) 209.

Kitte, Klebmaterialien, Formmassen. Kitte für Glas 209. Siamesischer Kitt (E. Kögler) 210. Verdichtung von Dampfleitungsröhren 210. Umhüllung von Dampfleitungen (Weinlig, Leydet) 210. Verwendung von Asbest zu Umhüllungen und Verpackungen für Kessel und Röhren 210. Darstellung von Elfenbeinmasse (Raufer) 211. Künstliches Elfenbein (B. S. Cohen) 211. Marmorartiger Gips (Hahn) 212. Abwaschbare Gipsabgüsse (R. Jacobsen) 212.

Lacke, Firnisse, Anstriche. Schwarzer Lack für Metallwaaren (Hess) 213. Retouchirfirniss für Photographen (D. van Monckhoven) 213. Elastischer Dammarlack für Papier-Signaturen, Karten, Photographien etc. 214. Schwarzer Militärlack (Hager) 214. Matter Firniss 214. Lösungsmittel für Copal und andere schwer lösliche Harze (Zingler) 214. Siccativ 214.

Metalle. Darstellung von Erdmetallen (E. Frey) 215. Quecksilbergewinnung auf nassem Wege (Sieveking) 215. Darstellung von Platin (J. Philipp) 216. Darstellung des Platins aus den Chloroplatinaten (E. Duvillier) 216. Verbindung von Silicium mit Platin und einigen anderen Me-

Digitized by Google

tallen (Boussingault, Guyard) 216. Allotrope Verschiedenheit des Goldes (J. Thomsen) 217. Geschmeidigmachen von Gold (Haindl) 217. Herstellung des Schwamm- oder Krystall-Goldes (C. F. Jakson) 218. Affiniren von Gold und Silber (Rössler) 218. Silberextraction mittelst unterschwefligsauren Kalkes (D. W. Brunton) 219. Gegenwart von Selen im affinirten Silber (H. Debray) 221. Ursache der Differenzen bei Bestimmungen des Silbergehaltes in Bleibarren (Schweitzer) 221. Beiträge zur Metallurgie des Kupfers (Hampe) 221. Reindarstellung von Cementkupfer (Zoppi) 222. Reinigung von Blei (G. Luce) 223. Blei von Insecten durchlöchert (F. Bode) 223. Reinigung des Wismuths (E. Smith) 223. Gewinnung des Wismuths aus armen Erzen 223. Schmelzen von Kobalt und Nickel (C. Winkler) 224. Fällbarkeit des Kobalts durch Zink (Lecocq de Boisbaudran) 224. Darstellung von Nickel aus neu-caledonischen Nickelerzen (Christofle u. Bouilhet) 224. Untersuchung über die Lösung von Gasen in Eisen, Stahl, Gusseisen und Mangan (L. Troost u. Hautefeuille) 225. Ueber Eisenschwamm 226. Praktische Bemerkungen über das Puddeln (J. Wolters) 226. Streifen im Puddeleisen (Chatelier) 228. Schwarzbruch von Eisen (F. Valton) 228. Darstellung von Roheisen (W. A. Lyttle) 229. Innere Bekleidung revolvirender Oefen für Eisen- und Stahlgewinnung (C. W. Siemens) 229. Entwickelung von Ammoniak aus den Rissen verschiedener Stahlbarren (Barré, P. Regnard) 229. Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl 229. Fabrikation von Cementstahl (Eyquem) 230. Chromeisen und einige andere Legirungen (S. Kern) 230. Manganstahl (Gantier) 231. Anwendung des Eisenmangans (Gautier) 232. Bemerkungen über das Härten des Stahls (F. Dietlen) 233. Härten von dünnen Stahlgegenständen (Hartmann) 234. Verhütung der Oxydation beim Härten von Stahl (Ph. Rust) 235. Schweissen von Schmiedeeisen 236. Guss von Walzen 236. Härten von Zink (Brignol, Farjon u. Delpierre) 236. Versuche über Amalgame (E. de Souza) 236. Ausdehnung und specifische Wärme der leicht schmelzbaren Legirungen (W. Spring) 237. Stahlbronce, neue Legirung (Bonedin u. Ponsard) 238. Neue Legirung 238. Smitter-Léniau-Metall 238. Manganbronce (C. Künzel, Gintl) 238. Einfluss von Kälte auf Messing (Römheld) 239. Nickel-Legirungen (Christofle u. Bouilhet) 240. Galvanoplastische Versuche (Heeren) 240. Metallisiren nicht leitender Substanzen für Galvanoplastik (P. Cazeneuve) 242. Darstellung von electro-chemischen Niederschlägen des Aluminiums, Magnesiums, Cadmiums, Wismuths, Antimons und Palladiums (A. Bertrand) 243. Anwendung des Palladiums in der Galvanoplastik an Stelle des Silbers (Frantz) 245. Nasse Vergoldung des Silbers 245. Verkobalten von Metallen (R. Böttger, G. W. Beardslee) 245. Ueber Nickel-Platirung 246. Vernickeln und Verkobalten durch Ansieden, angewendet auf polirte Eisen- und Stahlobjecte (F. Stolba) 247. Verneusilbern durch Ansieden (R. Kayser) 248. Verstählen von Kupferplatten (R. Böttger) 248. Vermessingen von Eisenwaaren (J. J. Hess) 249. Beizen und Verzinnen von Gegenständen aus Eisen- oder Stahlblech 249. Säuregemisch zum Brillantiren von Tombak, Messing, Kupfer etc. (Kaselowsky) 251. Klingendmachen von Britannia-Metall (Sillimann) 251. Haltbare Farbe für kupferne Gegenstände 252. Vollendverfahren für Bronce- und Messingwaaren (Fr. Dietlen) 252. Brüniren von Eisen (Ph. Hess) 253. Moirée auf Weissblech (R. Böttger) 254. Drucken auf Blech- und Zinkplatten C. Kreisel) 254. Anwendung des Borfluorkaliums als Flussmittel bei Löthungen (F. Stolba) 254. Gewinnung des Messings und der Bronce 255. Festigkeit verschiedener Drahtsorten (Thomatzek) 255. Einfluss des Schwefelammoniums auf die Wirkung verschiedener Lösungen auf Kupfer (F. W. Shaw u. T. Carnelly) 256. Ciselirende Wirkung der Säuren auf verschiedene Metalle (Trève u. Durassier) 257. Einwirkung von Wasser und einiger Salzlösungen auf Kupfer (T. Carnelly) 257. Einwirkung verschiedener Salzlösungen auf Blei (M. M. P. Muir) 257. Bleihaltige Zinnfolie (R. Kayser) 257.

Digitized by Google

Nahrungs- und Genussmittel. Darstellung der ungeformten Fermente (Erlenmeyer) 261. Einwirkung von Speichel auf Stärkemehl (Leuberg u. Georgiewsky) 261. Nahrungswerth des Obstes (R. Fresenius) 261. Vicin, Bestandtheil der Wickensamen (H. Ritthausen) 262. Ueber das Pararabin, ein neues Kohlenhydrat (E. Reichardt) 262. Beiträge zur Kenntniss essbarer Pilze (A. v. Lösecke) 264. Darstellung von Reisstärke (M. Adlung) 266. Weizenstärke-Fabrikation (M. Adlung) 272. Darstellung von Klebermehl und Klebergraupen 275. Neue Methode der Maismehldarstellung (Chiozza) 277. Verlust der Kartoffeln an Kali und Phosphorsäure beim Dämpfen und Kochen (Wagner u. Schaffer) 278. Soldatenbrod 278. Giftigkeit verschimmelten Maisbrotes (Balbiano) 279. Backpulver (Eastwick) 280. Behandlung von feuchtgewordenem und verdorbenem Getreide 280. Conservirtes Gemüse (Guillemare) 280. Münchener conservirte Früchte (Miller u. Naegeli) 280. Nährwerth der Hartenstein'schen Leguminosen (A. Strümpell) 280. Untersuchung von Ersatzmitteln für Milch, von Kraftmehl, Brod etc. (A. v. Lösecke) 283. Ernährung der Kinder mit condensirter Milch (Daly) 284. Vergleichende Untersuchungen über Frauen-, Kuh- und Stutenmilch (Alex. Languaard) 284. Verschiedenheit unverfälschter Milch (E. Reichardt) 284. Einwirkung von Kälte auf Milch und die daraus darzustellenden Producte (Eug. Tisserand) 285. Beiträge zur Kenntniss der Milch (Al. Schmidt) 285. Betrieb der condensirten Milch in Nordamerika 286. Zersetzung der Eier 288. Darstellung künstlicher Butter (E. Diderichsen) 288. Verdaulichkeit und Nährkraft des Fleischmehles (E. Wolff) 289. Verwendbarkeit animalischer Proteïnsubstanzen als Futtermittel für Herbivoren (E. Wildt, Tschaplowitz u. Hornberger) 291. Zusammensetzung der Kapokkuchen und ihr Futter- und Düngerwerth (E. Pott) 291. Dialysirter Honig (E. Dieterich) 292. Handcentrifuge zum Ausschleudern von Honig (M. Adlung) 292. Gehalt der Zuckerrüben an Stickstoff und Ammoniak (Champion u. H. Pellet) 293). Verwandlung des Rohrzuckers beim Erwärmen seiner Lösungen (A. Lund) 293. Raffinose (D. Loiseau) 294. Umwandlung von Rohrzucker in Milchsäure (P. Schützenberger) 294. Krystallisation des Zuckers (G. Flourens) 294. Salpeterreiche Rübenzuckersorten (Corenwinder) 296. Einfluss der Salze und der Glycose auf die Krystallisation des Zuckers (P. Lagrange) 296. Werthbestimmung des Rübenzuckers nach dem spec. Gewicht (A. Vivien) 297. Anwendung von Salzsäure bei der Diffusion (Erk) 298. Reinigung der Klärsel und Syrupe mittelst schwefelsaurer Thonerde (Duncan u. Newland) 298. Verwendung der Phosphorsäure bei der Rübenverarbeitung (Vibrans, Hulwa, Mehne) 299. Behandlung des Syrups mit Säuren nach Margueritte's Verfahren (A. Wachtel) 299. Invertzucker des Rohzuckers und des Zuckerrohrs (A. Müntz) 300. Läuterung des Zuckersaftes mit Kalk (Lamy) 301. Anwendung des borsauren Calciums in der Zuckerraffinerie (D. Klein) 302. Reinigung und Extraction der Zuckersäfte (Tanneveau) 302. Anwendung der Magnesia zur Defäcation der Zuckersäfte (Bernard u. Ehrmann) 303. Melonenzucker 303. Umwandlung der Saccharose in reducirenden Zucker bei der Raffination (A. Girard) 303. Ueberführung stärkehaltiger Substanzen in Zucker (Delaume) 303. Dextringehalt verschiedener Sorten von käuflichem Stärkesyrup (F. Anthon) 303. Beiträge zur Darstellung des Stärkezuckers (F. Anthon) 304. Gipsgehalt des Stärkezuckers (F. Anthon) 305. Darstellung von Caramel [Zuckercouleur] aus Melis und Stärkezucker (F. Anthon) 305. Wiederbelebung des Spodiums (G. Hodeck) 307. Gewürzpräparate (L. Naumann) 308.

Papier. Weidenrinden zur Papierfabrikation 312. Verwendung von Bambusrohr zur Papierfabrikation (Th. Routledge) 312. Herstellung des Papiers in Japan 313. Lederpapier (Ransonnet) 315. Neue Art Holz-Tapeten 315. Neues patentirtes Verfahren zur Herstellung von Holzcellulose (Mitscherlich) 316. Behandlung von Rohstoffen für die Papierfabrikation (Le Bois, Ch. u. J. Turon, N. Samiel) 317. Pergamentpapier

Digitized by Google

(Lüdicke) 317. Unterscheidung des geleimten von ungeleimtem Papier (Wagner) 317. Druckpapier, das ungefeuchtet zu bedrucken ist (Spalding u. Hodge) 317. Moiré-Buntpapier 317. Paraffin zum Satiniren der Glanzpapiere (F. Matthy) 318. Schwarzblaue Farbe für Papier in der Masse (A. Abadie) 318.

Photographie. Wirkung der Farbstoffe auf die Lichtempfindlichkeit von Bromsilber und über Diapositive direct nach der Natur (J. Waterhouse) 320. Collodionwolle für Emulsionsplatten (Gough Wortley, L. Warnercke) 321. Herstellung von einfach gewaschenen Trockenplatten (Henry) 321. Verbesserungen im Emulsionsprocess (Singer) 322. Photographisches Diapositiv (J. Schnauss) 323. Diapositive auf Glas (D. v. Monckhoven) 325. Neues Goldbad für Photographen (Durand) 326. Ueber alkalische Eisenentwickler (J. M. Eder u. V. Tóth) 327. Reaction von rothem Blutlaugensalz auf metallisches Silber und Umwandlung von Silbernegativen (J. M. Eder) 327. Doppelverbindungen der Haloidsalze des Cadmiums und über ihre Umwandlung beim Jodiren des Collodiums (J. M. Eder) 328. Schwefelsaures Eisenoxydulnatron als vorzügliches Entwicklungssalz (J. M. Eder u. V. Tóth) 330. Willi's Copirverfahren mit Platindoppelsalzen (Stebbing) 331. Fargier's neues Pigmentverfahren (Liesegang) 331. Pigmentnegative (H. Vogel) 332. Herstellung von Diapositiven durch Pigmentdruck (E. Riewel) 332. Notizen für das Pigmentverfahren (Th. Honikel) 335. Vervielfältigung von Negativen mit Hilfe des Pigmentdruckes (Liébert) 336. Vorschriften für die Herstellung von Pigmentdruck während der heissen Jahreszeit 338. Herstellung von Pigmentpapier (D. v. Monckhoven) 338. Verfahren, von sehr weichen Negativen kräftige Pigmentbilder zu erhalten (D. v. Monckhoven) 340. Einfluss der Reaction des Wassers beim Pigmentdruck (D. v. Monckhoven) 341. Unmittelbares Uebertragen von Federzeichnungen etc. auf Stein mittelst des Pigmentdruckes (J. Schnauss) 342. Neue heliographische Verfahren (H. Vogel) 343. Hochätzung mittelst Asphalt (Fichtner) 343. Herstellung von Zinkhochdruckplatten 343. Photomechanischer Druck 345. Aetzungsfähige Bilder zur Herstellung von Hochdruckplatten und zur Photolithographie (G. Märkl jun.) 348. Uebertragung von Photographie auf Holz 349. Herstellung farbiger Photographien nach dem Verfahren von Vidal u. Braun (Quidde) 350. Verzögerung des allzuraschen Trocknens sensibilisirter Negative (Watrigant) 351. Neue Bleiverstärkung (Eder u. Tóth) 352. Ueber das Auswaschen unterschwefligsauren Natrons aus den Photographien (H. Günther) 354.

Rückstände, Abfälle, Dünger, Desinfection und gewerbliche Gesundheitspflege. Abscheidung von Gold und Silber aus Kupfermutterwässern (G. J. Snelus) 356. Wiedergewinnung des Silbers aus Cyansilberlösungen und über die Reduction von Chlorsilber (E. v. Bibra) 356. Wiedergewinnung des Silbers aus den Laugen der Kupferkiesröste (G. J. Snelus) 357. Wiedergewinnung des Goldes aus alten photographischen Tonbädern (F. Haugk) 357. Gewinnung des Schwefels aus Gips und Glaubersalz bei der Glasfabrikation (O. Schott) 357. Unschädlichmachen der Arsenrückstände der Anilinfarbenfabrikation (Cl. Winkler) 59. Fabrikation von Aluminiumsulfat, gelatinöser Kieselsäure und Chlorcalcium aus Hohofenschlacken (Amenc, Criandi, Fabre und Milius) 361. Verfahren zur Wiedergewinnung des Zinns von Eisenblechabschnitzeln (Larocque) 362. Schwefelkiesrückstände als Wegeaufschüttungsmaterial (Sarrazin) 362. Entfettung von Wolle- und Baumwolleabfällen (H. Lebrun) 362. Zusammensetzung der Palmkuchen (Jul. Lehmann) 363. Abfälle der Handschuhfabrikation als Futtermittel für Schweine 363. Verarbeitung der bei der Darstellung der Cellulose gewonnenen Laugen (A. Ungerer) 364. Reinigung der fetten Abfallwässer aus Tuchfabriken etc. (Wohl) 364. Zur Theorie der Verwesung (Traube u. Gescheidlen) 364. Langsame Verbrennung in porösen Körpern (J. A. Wanklyn) 365. Die Fermente in ihrer Beziehung zur Gesundheitspflege (H. Fleck) 365.

Digitized by Google

Braunstein als Ozonträger (Boschan) 366. Parakressylsäure, Carbolsäure und Salicylsäure als Desinfectionsmittel (H. Endemann) 367. Desinfectionskerzen (W. Reissig) 367. Desinfectionspulver (G. Lichtenberger, Schädler) 367. Fermentirung von norwegischem Fischguano und gedämpftem Knochenmehl (A. Pagel) 368. Einwirkung der Schwefelsäure auf phosphorsauren Kalk (Armsby) 369. Gewinnung von Ammoniak aus Gaswasser und Kloakenflüssigkeit (Scott) 369. Reinigung von Fabrikabflusswässern (Berenger u. Stingl) 369. Nitrophosphatdünger 369. Knochenmehl-Aufschliessung (J. Moser) 369. Vertilgung von Gras (M. Adlung) 370. Zusammensetzung der zur Berieselung dienenden Kanalflüssigkeit in Danzig (O. Helm) 370. Spüljauchen-Reinigung und -Benutzung (A. Müller) 373. Ist Flusswasser Trinkwasser im Sinne der Gesundheitspflege (Reichardt) 374. Bedeutung des Trinkwassers für Milchkühe (Law) 374. Schwammförmiges Eisen zur Reinigung von Trinkwasser 375. Entgipsung des Wassers durch oxalsauren Baryt (F. Anthon) 375. Vorschläge zur Verbesserung schlechten Trinkwassers durch Knochenkohle (E. Brücke) 376. Röhren für Haus-Wasserleitungen 379. Untersuchungen über den Zusammenhang der Luft in Boden und Wohnungen (J. Förster) 380. Verunreinigungen der Luft durch künstliche Beleuchtung (E. Erismann) 381. Vorsicht beim Bleiglöthen (Siegfried) 382. Giftigkeit des Fuchsins (G. Bergeron u. J. Clouet) 382.

Zündrequisiten, Sprengmittel. Gefährlichkeit des Dynamits (J. Trauzl, Hess) 384. Eigenschaften des gefrorenen Nitroglycerins (C. Beckerhinn) 386. Darstellung von Nitroglycerin (H. Bontmy u. L. Faucher) 387. Pantopollit 387. Zusammensetzung der Schiessbaumwolle (P. Champion u. H. Pellet) 388. Sprengmittel (Faure u. Trench, J. Mackie) 388. Untersuchungen über die Explosion des Pulvers (Berthelot) 388. Volkmann's Holzpulver 389. Erzeugung von Signallichtern (R. Böttger) 389.

Darstellung und Reinigung von Chemikalien. Chlorbereitung nach Deacon (R. Hasenclever) 390. Natur des Chlorkalkes und der bleichenden Chlorverbindungen (L. Limpach) 392. Anwendung der mechanischen Aufbereitung auf in Wasser lösliche Salze (H. Grüneberg) 393. Verarbeitung von Seealgen auf Salze, Brom und Jod (Basset) 393. Gewinnung von Vareksoda (S. Herland) 393. Fabrikation von Soda aus Kochsalz (H. Grüneberg u. J. Vorster) 393. Darstellung von Soda aus Kochsalz (Alex. Scherbascheff) 393. Verbesserung des Leblancprocesses (J. Mactear) 394. Verbesserte Darstellung von Sulfat nach Jones und Walsh (G. Lunge) 394. Verbesserung des Ammoniaksodaprocesses (L. Mond) 394. Der Ammoniaksodaprocess in seiner Anwendung bei der Verarbeitung von Gaswasser (G. Th. Gerlach) 395. Vorkommen von Rhodanverbindungen (R. Nietzki) 396. Darstellung von Aetznatron (Ch. Juroi) 396. Untersuchung einer im Handel vorkommenden Natronlauge (Kayser) 397. Pottasche aus Rübenzuckermelasse (A. Pèligot) 397. Darstellung von Ammoniaksalzen mittelst des Stickstoffs der Luft (Moerman-Laubuhr, E. Solvay) 397. Zersetzung ammoniakalischer Destillate (F. Wirth) 398. Darstellung von Einfach-Schwefelkohlenstoff (S. Kern) 398. Gewinnung des Schwefels beim Rösten der Pyrite (Michel Perret) 399. Herstellung von Schwefelsäureanhydrid (Cl. Winkler) 399. Darstellung von Schwefelsäureanhydrid (E. Sonstadt) 399. Oxydation des Schwefels zu Schwefelsäure (E. Pollacci) 399. Darstellung von Einfach-Schwefeleisen (C. Méhu) 400. Verfahren der Absorption oder Condensation von Salzsäure (R. S. Newall) 400. Darstellung von Alaunmehl (C. J. Zimmermann) 400. Fabrikation von Alaun (Vinck, Bergeron, W. Beatson) 402. Verbesserungen in der Fabrikation der Salpetersäure (H. Göbel) 403. Continuirliche Bildung von Salpetersäure aus Ammoniak und Luftsauerstoff (H. Schwarz) 403. Kaliumtrijodid (G. S. Johnson) 404. Darstellung von Cyankalimetall (E. Erlenmeyer) 404. Darstellung von Cyankalium (Loughlin) 404. Darstellung von essigsaurem Ammonium (J. A. Smit) 404. Zur Hauerschen Methode der Aufschliessung von Lepidolith (Fr. Stolba) 405. Ver-

Digitized by Google

besserung in der Phosphorfabrikation (Barbe u. Leneauchez) 405. Reinigung des Zinkvitriols (Fr. Stolba) 406. Wismuth und Blei bei der Bleiweissfabrikation (Endemann) 407. Darstellung von krystallisirtem Schwefelquecksilber (Méhu) 408. Darstellung von Natrium-Amalgam (Henry, Napier u. Draper) 408. Darstellung und Eigenschaften der Chlor- und Bromverbindungen und des Oxydes des Goldes (Jul. Thomsen) 409. Darstellung von Eisenphosphat (Box, Auberin, Bobliqua u. Leplay) 410. Gelatiniren des dialysirten Eisens (Oltmanns) 410. Darstellung des krystallisirten Kieselfluoreisens (Fr. Stolba) 411. Metavanadsäure, ein Surrogat der Goldbronce (B. W. Gerland) 412. Bereitungsweise von knallsaurem Silberoxyd (R. Böttger) 413. Notizen über die Sulfide und Phosphide des Kupfers (P. Champion u. H. Pellet) 413. Darstellung des Harnstoffes Loughlin, H. Schwarz) 414. Darstellung von Essigsäureanhydrid (J. Kanonnikoff u. Saytzeff) 414. Darstellung reiner Oxalsäure (Ed. Bohlig) 414. Krystallisirtes Glycerin (Darmstädter, Hamel Roos) 415. Glycerinaldehyd erhalten durch Einwirkung von electrolytischem Sauerstoff auf Glycerin (A. Renard) 415. Darstellung von Allyljodid aus Glycerin (J. Kanonnikoff u. M. Saytzeff) 417. Ozonisirende Eigenschaft ätherischer Oele (Ch. T. Kingzett) 417. Reindarstellung von Anilin (A. Rosenstiehl) 417. Die Bestandtheile der Vanille (F. Tiemann u. W. Haarmann) 419. Tetrachlorkohlenstoff und Methylenchlorid zur Extraction ätherischer Oele (Rigaud & Co.) 420. Eigenschaften und Verhalten der Salicylsäure (Fr. Farsky, B. Kohlmann) 421. Gaultherylen und Darstellung von Salicylsäure-Methyläther [Wintergrünöl] (R. Biedermann) 422. Herstellung von Benzoldisulphonsäure, Resorcin, Phtalsäure (L. Durand) 423. Abscheidung der Alkaloide aus vegetabilischen Substanzen (Cazeneuve) 424. Extraction von Coffeïn (P. Cazeneuve u. O. Caillon) 424. Darstellung von Nicotin (Kirchmann) 425. Darstellung von krystallisirtem Emetin (A. Glénard) 425. Zur Dextrinbildung (Anthon) 426. Darstellung von chemisch reinem Traubenzucker (C. Neubauer) 427. Verunreinigung des käuflichen Wismuthnitrats (Ch. Ekin) 427. Bereitung des krystallisirten Einfach-Schwefelnatriums (Baudrimont) 427.

Chemische Analyse. I. Spezielle und allgemeine Methoden. Prüfung des Weines auf fremde Farbstoffe (V. Griessmayer, Gautier, Jacquemin, Bouilhon, Didelot, Fordos, Lamattina, Foelix, Wurtz, Pasteur, Balare, Yvon, Guyot, Bideaux Chancel, Labiche, Girard, R. Stierlein, C. Mach, R. Böttger, H. Vogel, E. Scheitz, Brun, Sainville u. Roy) 432. Untersuchung und Prüfung verschiedener Stärkezuckersorten des Handels und der damit gallisirten Weine (C. Neubauer, Wartha) 440. Erkennung gallisirter Weine 444. Untersuchung des Bieres auf Stärkezucker (F. A. Haarstick, E. Dieterich) 444. Ein dem Colchicin sehr ähnliches Alkaloid im Bier (E. Dannenberg, H. v. Geldern) 447. Ueber buxinhaltiges Bier und einige andere Bitterstoffe im Bier (H. Hager) 448. Prüfung käuflichen Hopfens auf Absynthin (Almén) 449. Alkoholprobe (Barfoed) 450. Auffindung von Methylalkohol in Gemengen, besonders bei Gegenwart von Holzgeist (A. Riche u. Ch. Bardy) 451. Prüfung des Branntweins auf künstliche Färbung (Carles) 452. Volumetrische Bestimmung des Alkohols (T. T. Morrell) 452. Neuer Apparat zur Fettbestimmung der Milch und Beiträge zur Chemie derselben (N. Gerber) 453. Prüfung von Pfeffer und Kaffee (A. Hilger) 455. Ermittelung der Verfälschung des Mehles mit Schwerspath, Gips etc. (C. Himly, Jegel) 455. Bestimmung des Klebers (A. Lailler) 457. Ueber Jod als Reagens auf Stärke (Ed. Puchot) 457. Entdeckung von Weinsäure in Citronensäure (Allen) 457. Ueber die gegenwärtigen gebräuchlichen Methoden zur Prüfung des Opiums auf seinen Morphiumgehalt (Ed. Cleaver) 457. Bestimmung der Wolle und Baumwolle in Garnen (K. J. Bayer) 458. Unterscheidung der Faser des neuseeländischen Flachses [Phormium tenax] von der des Flachses und Hanfes etc. (E. Vitrebert) 459. Volumetrische Gehaltsbestimmung der schwefelsauren Thonerde und der Thonerdealaune (G. Merz) 459.

Digitized by Google

Untersuchung von Schellack auf eine Verfälschung mit Colophonium (Fr. Dietlen, Feichtinger) 461. Erkennung des Gurjunbalsams im Copaivbalsam (Flückiger) 461. Bestimmung des Glaubersalzes in einem damit verfälschten Bittersalz (F. Anthon) 461. Einfluss gewisser Salze und des Kalkes auf die saccharimetrischen Bestimmungen (A. Müntz) 462. Neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Zuckers (R. Sachse) 464. Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers (v. Sobbe) 466. Einfluss der Probenahme der Düngemittel auf die Resultate der Analyse derselben (J. A. Barral u. R. Duval) 466. Untersuchung eisenhaltiger Superphosphate (H. Albert) 467. Bestimmung der Nitrate (F. Jean) 467. Zur Cochenilleprüfung (J. M. Merrick) 467. Können die indirecten Methoden der Alkalienbestimmung sich gegenseitig controliren oder zur Controle der directen Methoden verwendet werden? (M. Kretschy) 468. Qualitative und quantitative Bestimmung des Kalis (Ad. Carnot) 469. Zur Wasseruntersuchung (B. Fox, Th. Husemann, H. Kämmerer, Hager, A. Houzeau, Wanklyn, Vogel, G. C. Wittstein, L. Legler) 470. Unterscheidung von Chlor-, Brom- und Jodsilber vor dem Löthrohr (V. Goldschmidt) 474. Bestimmung des Quecksilbers (Tuson u. E. Neison) 474. Analyse des des Cementkupfers (R. Fresenius) 474. Volumetrische Bestimmung von Wismuth (P. Muir) 475. Prüfung von Wismuthnitrat (Merck) 475. Prüfung von Magneteisensteinen auf Vanadium (J. Walz, J. Stillwell) 475. Chromerze auf ihren Chromgehalt zu probiren (Dittmar, R. Kayser) 476. Bestimmung des Roheisens, Stahls etc. (Boussignault, Eggertz, A. Müntz, Uelsmann, J. Alleine, R. v. Wagner, Langley, E. Hart) 476. Bestimmung von Mangan im Spiegeleisen (W. Galbraith, S. Peters) 479. Ueber die Schaffner'sche Zinkprobe (F. A. Thum) 480. Bestimmung des Bleigehalts in Zinkerzen (Tobler) 482. Galvanische Bleiprobe (May) 482. Bestimmung des Bleis, des Baryts und des Wismuths durch chromsaures Kali (H. Pellet) 482. Ausfällung des Eisenoxyds und der Thonerde durch essigsaures Natron (M. Jungk) 482. Bestimmung kleiner Mengen Salpetersäure (H. Pellet) 483. Einfluss der Kohlensäure auf die Gewinnung der Phosphorsäure (E. H. Jenkins) 484. Nachweis freier Mineralsäuren durch Colchicin (F. A. Flückiger) 484. Untersuchung der Industriegase (Cl. Winkler) 486. Bestimmung der Schwefelsäure und der löslichen Sulfate durch titrirte Flüssigkeiten (H. Pellet) 490. Prüfung der Salzsäure auf ihren Gehalt an Schwefelsäure (F. Sachs) 490. Bestimmung des Chlors bei Gegenwart von Phosphorsäure durch Silbernitrat und Kaliumchromat (H. Pellet) 490. Ermittelung des Chlors und gleichzeitige Bestimmung von Phosphor und Schwefel in organischen Substanzen (G. Brügelmann) 491. Auffindung der Jodsauerstoffsäuren durch Schwefelwasserstoffwasser und Stärkelösung in der Salpetersäure (E. Biltz) 491. Prüfung des Jodkaliums (Lepage) 492. Nachweisung freien Schwefels (M. Rosenfeld, R. Fresenius) 493. Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs in den alkalischen Sulphocarbonaten (E. Finot u. A. Bertrand) 493. Quantitative Bestimmung von Schwefelkohlenstoff, von Kupfersalzen und Aetzalkalien durch Kaliumxanthogenat (Grete) 493. Verbesserungen im Nachweise des Arsens (E. W. Davy, A. Jandousch) 494. Maassanalytische Bestimmung des Arsens (P. Champion u. H. Pellet) 497. Quantitative Bestimmung der Magnesia, Phosphor- und Arsensäure durch Alkalimetrie (Fr. Stolba) 498. Bestimmung des Stickstoffs (Const. Makris, G. Musso, P. Champion u. H. Pellet) 499. Prüfung von Ammoniak (J. Moeldermann) 502. Bestimmung des Ammoniaks in seinen Salzen (H. Pellet) 502. Einige Reactionen stickstoffhaltiger Körper (R. Engel) 502. Bestimmung des Steinkohlenkreosots an Phenol (Koppenschaer) 503. Ueber das Rhodeïn eine neue Reaction auf Anilin (E. Jacquemin, Siedney Lupton) 504. Bestimmung des Anthracens im Kohlentheer (C. Nicol) 505. Bestimmung des Rohanthracens (J. T. Brown) 505. Prüfung der Pikrinsäure (A. Winkler) 505. Unterscheidung des Steinkohlenbenzins von Petrolbenzin (Pusch) 506. Auffindung von Terpentinöl in theuren ätherischen Oelen 506. Prüfung

Digitized by Google

von Tolubalsam (Lepage) 507. Volumetrische Bestimmung der Ameisensäure (Portes u. Ruyssen) 507. Ueber Citronensäure verschiedenen Ursprungs und Bestimmung derselben (R. Warrington) 507. Prüfung der Salicylsäure auf Reinheit (H. Kolbe, Hager) 510. Prüfung des Glycerins auf Reinheit (Williams) 510. Maassanalytische Bestimmung der Gerbsäure (F. Jean) 511. Bestimmung des Coffeïns und Löslichkeit desselben (A. Comaille) 511. Prüfung auf Alkaloide mittelst Kalk und Aether (Cazeneuve) 512. Reagens auf Alkaloide (R. Godeffroy) 513. Prüfung von Chininsulfat (B. Lindemann) 513. Chinioidin-Jodsulfat als Reagens für Chinin (J. G. de Vrij) 513. Prüfung des käuflichen Morphiumacetats (E. Merck) 515. Empfindlichkeit des sulfomolybdänsauren Ammoniaks als Reagens auf Morphin (Nagelvoort) 516. Beitrag zu den Reactionen der Pflanzengifte (O. Pape) 516. Abscheidung der Alkaloide aus Cadavertheilen, Fruchtsäften etc. (E. Rennard) 517. Nachweis von Blausäure in Vergiftungsfällen (N. Sokoloff) 518 Die Schichtprobe und deren Anwendung bei der Bestimmung des Zuckers im Harn (E. Biltz) 519. Kaliumkupfercarbonat als Reagens auf Traubenzucker (A. Soldaini) 519. Gewichtsanalytische Methode zur quantitativen Bestimmung des Eiweisses im Harn (A. Barnhardt) 520. Reagens zum Nachweis des Harnstoffes (Musculus) 520. Chlorbestimmung im Urin (A. Rabuteau) 522. Nachweisung des Phosphors in Vergiftungsfällen (L. Dusard, V. Elvers) 522. Nachweisung des Atropins in Vergiftungsfällen (F. Selmi) 522. Gerichtlicher Nachweis von Blut (Reichardt) 523. Erkennung geringer Mengen freier Phosphorsäure in Vergiftungsfällen (F. Selmi) 523. Zur forensisch-chemischen Nachweisung von Blut in wässerigen Flüssigkeiten (V. Schwartz) 523. Einfaches Verfahren, Blut in verschiedenen Flüssigkeiten auf Geweben und dergl. nachzuweisen (R. Böttger) 523. Zur Pettenkofer'schen Gallensäurereaction (Külz) 524.

II Reagentien, Apparate etc. Anwendung violetter Blumenfarbstoffe als Reagens (G. Pellagri, Schiff) 528. Fluorescein als Indicator beim Titriren (Fr. Krüger) 528. Verhalten der Auflösung von molybdänsaurem Ammon in Salpetersäure zum Lichte (M. Jungk) 529. Barythydrat zur Kohlensäureabsorption (P. Claesson) 529. Bestimmung der specifischen Gewichte von Fetten (C. Estcourt) 530. Bestimmung des Schmelzpunktes der Metalle, sowie auch anderer die Wärme schlecht leitender Stoffe (Himly) 530. Anwendung des Platins bei der Elementaranalyse kohlenstoffhaltiger Snbstanzen (F. Kopfer) 530. Fehlerquellen bei der Elementaranalyse organischer stickstoffhaltiger Körper (G. S. Johnson, Wright u. Völcker) 531. Bestimmung der Trockensubstanz in organischen Flüssigkeiten (L. Magnier de la Source) 531. Aufschliessen von Silicaten (C. Stöckmann) 531. Die Quellen des Ammoniaks im destillirten Wasser (E. Brücke) 532. Verdunstung von Flüssigkeiten etc. in Gasen (W. Kirchmann) 532. Trocknen der Luft durch Phosphorsäureanhydrid (C Voit) 533. Zersetzung des Wassers durch Platin (H. St. Claire-Deville u. H. Debray) 533. Reducirende Wirkung des Leims (G. Bizio) 533. Vorkommen von Traubenzucker in den Rückständen käuflicher Alkohole (G. Salomon) 533. Aromatische Verbindungen, welche die Eigenschaft haben, die Fällung des Kupferoxydhydrats durch Alkalien zu verhindern (W. Weith) 534. Formeln, um eine Flüssigkeit auf den gewünschten Gehalt zu bringen (Ed. Claassen) 535. Zersetzung einiger Ammoniumsalze in wässeriger Lösung durch Kalium- und Natriumsalze (H. C. Dibbits) 536. Ammoniakgehalt des Salmiakgeistes (O. Wachsmuth) 538. Tabelle über die specifischen Gewichte von Kali- und Ammoniakalaunlösungen (O. Schluttig) 539. Specifisches Drehungsvermögen des Traubenzuckers und Rohrzuckers (B. Tollens) 539. Flüssige Kohlensäure (Andrews) 540. Trennung von Flüssigkeitsmengen und über neue Maximum- und Minimumthermometer (E. Duclaux) 540. Neue Vorrichtung für dialytische Versuche (D. Huizinga, A. Winogradoff) 541. Refractometer zur Prüfung der fetten und ätherischen Oele (Arnd) 542. Apparat für die quantitative Harnstoffbestimmung

Digitized by Google

(A. Borodin) 542. Sicherheitsvorrichtung für Wasserstoff-Entwickelungsapparate (M. Rosenfeld) 542. Zweckmässiger Schwefelwasserstoff-Entwickelungsapparat (Cl. Winkler) 543. Gebläselampen mit erwärmter Luft (R. Muencke) 543. Gaswaschflasche (Rdb. Muencke) 543. Neue Waschflasche (E. Drechsel) 544. Normalaräometer nach Hirsch und Zorn (C. Schneider) 544. Gasapparat für quantitative Löthrohrproben (J. Hirschwald) 544. Schwedisches Filtrirpapier (A. v. Wich) 545. Herstellung eines hermetischen Verschlusses (Vogel) 546. Apparat zur mechanischen Bodenanalyse (R. Deetz) 546. Einfacher Apparat zum Filtriren bei höheren Temperaturen (H. Carrington Bolton) 546. Ueber eine Methode der Electrolyse und über Clamond's thermo-elektrische Batterie (Os. Loiseau) 546. Neue galvanische Batterie ohne schädliche Dämpfe (W. Gibbs) 546. Neues Braunstein-Element (G. Leclanché) 546. Plante's secundäre Batterien 548. Fabrikation von Kohlencylindern zur Erzeugung des elektrischen Lichtes (F. Carré) 549. Bestimmung des spec. Gew. von Gasen, besonders Leuchtgas (A. Wagner) 550. Einfaches und billiges Saccharometer (A. Schnake) 550. Untersuchung der Rauchgase (Weinhold) 550. Messung der Temperatur in den Rauchkanälen (Weinhold) 551. Mittel gegen Kesselstein (O. Krug, Rautert, Ziurek, Burfitt, Eckstein, Trouète u. Ducoux, W. Kalmann, J. Stingl, Meyn & Co., J. Hauff, Ad. Marohn) 551—553.

Repertorium der Apparate, Geräthe, Maschinen etc. 558—577.

Anhang.

Geheimmittel, Verfälschung von Handelsproducten etc. G. Pathemann's Naturheilmittel. — Auxilium Orientis von SilviusBoas. — Silphium Cyrenaicum. — Abführpillen von Ditten. — Blutreinigungspillen der heiligen Elisabeth von Apoth. Neustein. — C. Pingel's Klostermittel. — Schneeberger Gesundheitskräuter von J. Bittner. — Dr. Schwarze's Alpenkräuter-Thee. — Asche's Bronchialpastillen. — Dr. Hoffmann's Kräuter-Brust-Syrup. — Ostindischer Birkenbalsam. — Russisch-Bitter-Kamillengeist. — Dennler's Alpenkräuter-Eisen-Bitter. — Ad Thurmayr's Mittel gegen Bettnässen. — Drei Pulver gegen Hämorrhoiden von R. Berger. — Langell's Asthma Remedy. — Dr. Hoffmann's Wind- und Magentropfen. — Schrader's weisse Lebensessenz. — Roller'sches Pulver gegen Epilepsie. — Eau antinévralgique de Baër. — Augenbalsam von Dr. P. M. Salomon. — Injection Brou. — Zahnwasser von J. Böcker. — Zahnschmerzmittel. — Zahntropfen von T. L. Guthmann. — Liton, Mittel gegen Zahnschmerz. — Odontosmegma von J. Hafner. — Rowland's Eukonia. — Viola's Ephelidène. — Rottmanner's Schönheitswasser. — Rottmanner's Cosmetique Pasta. — Rosenbalsam von Rud. Gohl. — Chemisches Präparat von J. D. Molfenter. — Reseda-Kräusel-Pomade von C. Polt. — Bartzwiebel. — Chinesische Haarfärbemittel. — Lud. Koch's Haarfärbungs-Fluidum. — Holländischer Haarbalsam. — Haarmittel von Heinr. Siggelkow. — Dr. Hamilton's Hair-Restorer. — Dr. Oreg's Schutzmittel gegen Syphilis. — Chocolade retablière. — Liebig's Liquid Extract of Beef. — Ungesunder Thee (Saunders). — Siegrist's Bierkläre. — Verfälschtes Bienenwachs (Gust. Hell). — Verfälschung der Pikrinsäure (A. Winkler). — Verfälschtes Schwefelantimon (W. C. Sheffield). — Droguenfälschungen. Verfälschung von schwefelsaurem Chinin — Anis-Erde. — Verfälschung von Cochenille durch Zinksulphat (E. Durrwell). — Mycothanaton. — Betrügerische Stoffbeschwerung. — Ranersdorfer Waschlaugenpulver (A. Gawalovsky). — Quarz zur Verfälschung der Kleesaat (F. Nobbe). — 577—583.

Bücherschau.

Sachregister.

Digitized by Google

Abkürzungen.

Die im Texte bei Angabe der Quelle fettgedruckten Zahlen entsprechen den Nummern, mit welchen die hier aufgeführten Journale bezeichnet sind.

1. Annalen der Chemie und Pharmacie; v. Liebig u. Wöhler.
2. Annalen der Physik und Chemie von Poggendorf.
3. Archiv der Pharmacie.
4. Bulletin de la société d'encourag.
5. Bulletin de la société de Mulhouse.
6. Engineer.
7. Chemisches Centralblatt (Leipzig).
8. Chemical News.
9. Comptes rendus.
10. Deutsche Industriezeit. (Chemnitz).
11. Deutsche Musterzeitung (Leipzig).
12. Gewerbeblatt, Sächsisches (Dresden).
13. Gewerbeblatt, Breslauer.
14. „ Hessisches.
15. „ Würtemberger.
16. Wieck's Illustr. deutsch. Gewerbztg.
17. Journal de Pharmacie et de Chimie.
18. Journal für praktische Chemie.
19. Bayr. Industrie- u. Gewerbeblatt.
20. London Journal of arts.
21. Hannover'sches Wochenblatt für Handel und Gewerbe.
22. Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover.
23. Reimann's Färberzeitung (Berlin).
24. Pharmaceut. Centralhalle v. Hager.
25. Photogr. Archiv v. Liesegang.
26. Polytechn. Centralblatt (Leipzig).
27. Mechanics Magazin.
28. Dingler's Polytechn. Journal.
29. Polytechn. Notizblatt v. Böttger.
30. Milchzeitung.
31. Practical mechanic's Journal.
32. Quaterly Journ. of the Chem. Soc.
33. Ackermann's Gewerbezeitung
34. Repertory of patent inventions.
35. Technologiste.
36. Zeitschr. f. d. chem. Grossgewerbe (Berlin).
37. Zeitschrift für analytische Chemie v. Fresenius.
38. Deutsche A. Polyt. Zeitg.; v. H. Grothe (Berlin.)
39. Zeitschrift des allgem. österreich. Apotheker-Vereins (Wien).
40. Pharmaceut. Zeitschr. f. Russland.
41. Hübner's Zeitschr. f. d. Paraffin- etc.-Industrie.
42. Neues Jahrbuch für Pharmacie.
43. Berg- und hüttenmänn. Zeitung.
44. Bayrischer Bierbrauer (München).
45. Der Bierbrauer (Leipzig.)
46. Verhandlungen des Vereins zur Beförderg. des Gewerbefl. in Preussen.
47. Sprechsaal, Org. f. Glas- u. Thonwaaren-Industrie (Coburg).
48. Elsner's Chem.-techn. Mittheilgn.
49. Industrieblätter v. Hager und Jacobsen (Berlin).
50. Photographische Mittheilungen v. H. Vogel (Berlin).
51. Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie im Zollverein.
52. Wochenschr. des Niederösterr. Gewerbe-Vereins (Wien).
53. Photographische Correspondenz v. Hornig (Wien).
54. Bulletin belge de la photographie par Deltenre-Walker.
55. Neue Seifensiederzeitung.
56. Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ingen.
57. Hofmann's Papierzeitung (Berlin).
58. R. v. Wagner's Jahresbericht der chem. Technologie.
59. Würzburg. gemeinn. Wochenschr.
60. Berichte der deutschen chem. Gesellschaft.
61. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen.
62. Annales des mines.
63. Scientific American.
64. American Artizan.
65. Journal für Gasbeleuchtung.
66. Zeitschr. f. deutsche Spiritusfabrik.
67. Badische Gewerbezeitung.
68. Der Naturforscher (Berlin).
69. Deutsche Weinzeitung (Mainz.)
70. Annal. du Génie civil.
71. Les Mondes.
72. Annales de Chimie et de Physique.
73. Deutsche Gerberzeitung.
74. Der Arbeitgeber (Frankfurt a. M.)
75. Neues Repert. der Pharm.
76. Lithographia (Hamburg.)
77. Uhland's Maschinen-Constructeur.
78. Schweizer: Zeitschr. f. Pharmacie.
79. Deutsche Bauzeitung (Berlin.)
80. Americ. Jour. of science (Silliman).

Digitized by Google

81. Annalen der Oenologie.
82. Berggeist (Cöln.)
83. Photographic News.
84. Brit. Journ. of Photogr.
85. Illustrated Photographer.
86. Philadelphia Photographer.
87. Der Bayr. Bierbrauer.
88. Moniteur industriel.
90. Centralbl. f. d. Papierfabrik. (Leipzig).
91. Engineering.
92. Propagation industrielle (Paris).
93. Journ. de l'agricult. p. Barral. (Paris).
94. Töpfer- und Zieglerzeitung (Halle).
95. Deutsche Färber-Zeitung.
96. Zeitschr. d. Oesterr. Ing. u. Arch.-V.
97. Publ. industr. d. mach. outils etc. (Paris).
98. Bullet. de la société chimique (Paris).
99. Journ. of the Frankl. Instit. (Philadelphia).
100. American Chemist.
101. Kunst u. Gewerbe (Nürnberg).
102. Der Gerber (Wien).
103. Pataky's Metallarbeiter (Wien).
104. Philosoph. Magazin (London).
105. Pharmac. Journ. and Transact.
106. Pharmac. Zeitung (Bunzlau.)
107. Centralbl. f. Textil-Industrie.
108. Zeitschr. d. Ver. d. Oestr.-Ungar. Rübenzuckerind.
109. Das deutsche Wollengewerbe.
110. Moniteur de la teinture.
111. Moniteur scientif.
112. Zeitschr. d. Hannöv. Archit. u. Ingen. Ver.
114. Technische Blätter. (Prag).
115. Thonindustriezeitung (Berlin).
116. Die Weinlaube (Wien.)

Wss.	steht für	Wasser.
Flüss.	„	Flüssigkeit.
v. sp. Gew.	„	von specifischem Gewicht.
°C.	„	Grade nach Celsius.
°B.	„	„ „ Baumé.
°R.	„	„ „ Réaumur.
°Tr.	„	„ „ Tralles.
Kil.	„	Kilogramm.

Grm.	steht für	Gramm.
Lit.	„	Liter.
C.-C.	„	Cubikcentimeter.
Gall.	„	Gallone.
Ctr.	„	Centner.
Pfd.	„	Pfund.
f.	„	-säure.

Th. bedeutet stets Gewichtstheil.

Digitized by Google

Baumaterialien, Cemente, künstliche Steine.

Die absolute Festigkeit des Portland-Cements und die Schwankungen desselben; v. C. Heintzel. Die Erhärtung eines Cem. beginnt unmittelbar nach dem Abbinden, wenn bei gelindem Fingerdruck kein Wss. mehr an die Oberfläche der Probe tritt. Sie nimmt bei einem Zugstück am rapidesten zu innerhalb der ersten 24 Std., während welcher Zeit der Cem. an der Luft bleibend, etwa 30 % der einstigen Gesammtfestigkeit erlangt. Alsdann in Wss. gelegt, gewinnt die Probe im Alter von 7 Tagen an 50 %, nach 4 Wochen 70—75 %, nach 3 Monaten einige 90 % der absol. Festigkeit, welche sie nach einer Erhärtungsfrist nach ½ Jahr erlangen würde. Mit Ablauf des ersten halben Jahres ist der Erhärtungsprocess ziemlich abgeschlossen; nach dieser Zeit findet ein Versteinern des Cementes statt. Bei aussergewöhnlich rasch bindenden Cem. (Abbindezeit 5—15 Min.) tritt insofern eine Modification der Erhärtungsweise ein, als solche Cem. in den ersten 7 Tagen bereits 60—70 und mehr % der zu erwartenden Gesammtfestigkeit erlangen. Alle Versuche von Grant, von Michaelis, sowie die eigenen Erfahrungen des Verf. weisen darauf hin, dass 25 Kil. die geringste Last sei, welche 1 □centim. reiner Cem. nach einer Erhärtungsfrist von 7 Tagen tragen müsste, und dass solche Cem. die Handelswaare repräsentiren sollen. Guter Cem. wird etwa folgende Erhärtungsscala durchlaufen.

Tragfähigkeit für den □centim.		
nach 24 Stunden	14	Kilo
„ 7 Tagen	25	„
„ 4 Wochen	38	„
„ 3 Monat	45	„
„ 6 Monat	48	„
„ 1 Jahr	50	„

Langsam abbindende Cem., welche nach 7 Tagen höhere Festigkeiten, etwa 30 oder 35 Kil. zeigen, werden als „sehr gute", resp. „vorzügliche" bezeichnet werden. Solche Cem. erlangen nach ½jähriger Erhärtung 60—70 Kil. Zugfestigkeit. Michaelis berichtet, dass er in wenigen Fällen Cem. gefunden habe, welche nach 7 Tagen bereits 60 Kil. Festigkeit besassen und dass die höchste Festigkeit, welche er überhaupt beobachtet hat, sogar 100 Kil. erreichte. Vf. hat als höchste Festigkeit nach 7tägiger Erhärtung nur 48 Kil., als Maximum der Zugfestigkeit überhaupt nur 70 Kil. gefunden. Soviel über die absolute Festigkeit der Cemente im Allgemeinen, grösstentheils Bestätigungen bereits von Michaelis mitgetheilter Thatsachen. Vf. führt eine Reihe von Beispielen an, welche beweisen, wie ausserordentlich verschieden und widersprechend die Angaben über die Schwankungen der Festigkeit bereits erhärteten Cem. sind, und dass man hierfür bisher vergeblich nach einer Erklärung gesucht habe. Durch vielfache Versuche auf diesem Gebiete ist Vf. zur Feststellung der auffälligsten Thatsachen gelangt. Aus denselben lässt sich folgender allgemeiner Satz ableiten: „Die absolute

Digitized by Google

Festigkeit einer Cement-Probe, welche unter Wasser erhärtet ist, nimmt gradatim ab, sobald sie an der Luft durch Austrocknen ihre Feuchtigkeit verliert." Diesen Satz bestätigen Tabellen über Zerreissungsversuche, welche Vf. giebt. Der Festigkeitsverlust, welchen nach diesen Versuchen die Zugproben beim Austrocknen erleiden, beträgt zwischen 40—60 % der erlangten Gesammtfestigkeit. Diese Erscheinung, meint Vf., wird von jedem Cementinteressenten als eine ziemlich deprimirende Thatsache betrachtet werden. Glücklicherweise führt die Abnahme der Zugfestigkeit zu keinem dauernden Schwächezustand, denn nachdem ein gewisser niedrigster Punkt erreicht ist, erfolgt wieder ein allmähliges, constantes Zunehmen der Zugfestigkeit, so dass, wenn der Cem. etwa 8—10 Tage an der Luft gelegen hat, bei einer neuen Probe dieselben Festigkeitsmomente sich ergeben, welche das Zugstück zeigte, als es, frisch aus dem Wss. genommen, geprüft wurde. In den meisten Fällen sind dann sogar höhere Festigkeitszahlen gefunden worden. Vf. giebt auch hierfür Tabellen als Beläge. In allen diesen Tabellen ist ein schrittweises Zurückgehen der absol. Festigkeit innerhalb der ersten 4 Tage, während welcher die Proben der Luft ausgesetzt sind, und wiederum ein schrittweises Zunehmen der Festigkeit in weiteren 6 Tagen zu bemerken. Etwa nach Verlauf von 10—12 Tagen nach dem Entfernen aus dem Wss. hat der Cem. die früher besessene absol. Festigkeit wieder erlangt. Dieses merkwürdige Verhalten des Cem. verdient die ernsteste Aufmerksamkeit aller Derjenigen, welche Festigkeitsprüfungen behufs Beurtheilung der Güte eines Cem. anzustellen haben. Zu welchen ungeheuerlichen Irrthümern die Unkenntniss der beregten Thatsachen schon geführt haben mag und noch führen kann, liegt auf der Hand. Welche chem. Vorgänge während des Ab- und Zunehmens der Festigkeit vor sich gehen, kann zur Zeit noch nicht constatirt werden. Hier wird Waage und Mikroskop seine Schuldigkeit thun müssen. Kohlensäure kann im Kern der Proben durch Betupfen mit verdünnter Salzsäure nicht nachgewiesen werden. Aeusserliche Veränderungen während der Zeit der molecularen Bewegung sind an den Zugproben nicht zu bemerken, abgesehen davon, dass die Farbe naturgemäss heller wird. Doch wollte dem Vf. scheinen, als wenn in beiden Zuständen die Bruchflächen ein verschiedenes Aussehen hätten. Während bei den feucht geprüften Zugproben die Bruchfläche eben und glatt erscheint, sind die Bruchflächen der in der Festigkeit zurückgegangenen Cem. mehr zackig und hakig. Erst wenn der Cem. die alte Festigkeit zurückerlangt hat, wird auch der Bruch dem der früheren Proben ähnlich. Nach Beobachtungen eines rheinischen Cementfabrikanten, welcher, veranlasst durch des Vf. Versuche, seinerseits den eigenen Cem. geprüft hat, wird das Zurückgehen der Zugfestigkeit beim Austrocknen von Proben aus reinem Cem. ebenfalls constatirt. Proben aus Cem. und Sand zeigen aber nach dem Abtrocknen eine höhere Festigkeit als sie besitzen, wenn sie noch feucht zerrissen werden. — 94. p. 82. 90.

Zur Werthstellung des Cementes. Bei der Verwendung von Portland-Cement gewöhnlicher Mahlung bleibt, wie Michaelis bemerkt, ein gewisser Antheil desselben wirkungslos; wie gross dieser Antheil sein wird, hängt von der Mahlung ab. Prüft man die im Handel vorkommenden Cem. nach dieser Richtung hin, so findet man, dass bei Anwendung eines Siebes mit 900 Maschen pro □centim. zwischen 20 und 40 % Rückstand auf dem Siebe verbleibt; dieser Rest ist zu mindestens

Digitized by Google

vier Fünfteln wirkunglos. Pulverisirt man einen erhärteten Cem. beliebigen Alters so, dass er ein Sieb mit 900 Maschen pro □centim. passirt, und macht dieses Pulver genau so wie frischen Cem. an, so wird er meist schon nach einigen Stdn., sicher aber in Tagesfrist anziehen und nach 7 Tagen wird man eine ganz beachtenswerthe Wiedererhärtung constatiren können. An 4 Jahre altem, erhärtetem Stern-Cem., welcher innerhalb dieser Zeit stets der Witterung und allen Frösten gelissentlich ausgesetzt gewesen war, fand Michaelis bei dieser zweiten Erhärtung die folgenden Zugfestigkeiten pro □centim: nach 7 Tagen zu 4,4 Kil., nach 30 Tagen zu 8,7 Kil. und nach 90 Tagen zu 18,9 Kil. Passirt man andererseits irgend einen Cem. des Handels durch ein Sieb mit gleicher Maschenweite wie oben und macht alsdann die beiden so gewonnenen Theile jeden für sich an, so wird sich der grobe Theil fast wie gewöhnl. Grand verhalten, sozusagen todt daliegen; erst nach längerer Zeit zeigt sich ein Anziehen und Binden und selbst nach Jahresfrist wird nur ein sehr untergeordneter Mörtel daraus resultiren. Macht man diesen groben Antheil aber so fein, dass er durch ein Sieb von 900 Maschen pro □centim. sich schlagen lässt, so hat man, wofern guter Cem. vorlag, gerade in diesem Theile ein sehr vorzügliches Material. Stellt man weiter Mörtel aus 100 Th. Cem. gewöhnlicher Mahlung und 500 bis 1000 Th. Sand her, verfährt dann mit gleichen Th. desselben Cem. und Sandes genau ebenso, entzieht aber den 100 Th. Cem. durch das Sieb mit 900 Maschen die 20 bis 40 Th. groben Pulvers und verwendet nur den feinen Antheil, also nunmehr 60 bis 80 Th. auf eben dasselbe Quantum Sand, so wird die Festigkeit beider Mörtel darüber belehren, welche Wirkung der grobe Antheil im ersten Falle geübt hat. Der grobe Antheil im Cem. spielt fast nur die Rolle von Sand; je nach der Mahlung sind bei den Portland-Cem. von heute gegen 25 % als todte ungenutzte Masse zu betrachten. Der Consument bezahlt also, wenn er 100 Kil. Cem. mit 14 M. kauft, gegen 50 Kil. desselben mit 3,50 M., welche er in Form von reinem scharfem Grubensand für 0,10 M. haben könnte. Andernfalls würde der Fabrikant noch ein gutes Geschäft machen, wenn er für einen Preisaufschlag von 0,50 M. diese 50 Kil. Cementgries in feines Mehl verwandelt hätte und eine Waare lieferte, welche ein Sieb mit 900 Maschen pro □centim. ganz und gar passirte. Da aber schlechte Cem., besonders thonreiche Mischungen und noch mehr unsachgemäss erbrannte Waare vorzugsweise leicht fein fallen, so würde das Verlangen nach feiner Mahlung ohne die fleissig geübte Prüfung auf Festigkeit geradezu verhängnissvoll sein. Der ganz enorme Gewinn aber, der bei guter Controle auf diesem Wege zu erzielen steht, wird die geringen Kosten und Mühen gar nicht in Betracht kommen lassen. Welcher Art die Festigkeits-Prüfung sei, ist, so lange es sich um vergleichende Versuche handelt, ganz und gar gleichgiltig. Wie man verfahren solle, um ganz allgemein möglichst übereinstimmende Resultate zu erzielen, darüber hat Michaelis das Nöthige in seiner jüngst veröffentlichten Arbeit: „Zur Beurtheilung des Cementes", Berlin, Polyt. Buchhandlung (A. Seydel), mitgetheilt. — 79. No. 23. 10. p. 165. 49. p. 131. — Vf. hat seine Untersuchungen fortgesetzt und giebt ausführliche Belege derselben. Er wiederholt, dass die Werthstellung des Cem. bisher vorzugsweise davon ausging, dass 1. bei gleicher Mahlung die Stärke der Sandmischungen derjenigen der reinen Cemente proportional ist; 2. ziemlich sichere Werthe für die

Digitized by Google

Stärke von Mischungen aus Cem. und Sand, im Vergleich zum reinen Cem. festgestellt sind; 3. die Druckfestigkeit zur Zugfestigkeit in genügend fester Relation stehe. — Alle hinreichend objectiv und kritisch gehaltenen Untersuchungen haben den ersten dieser Grundsätze bestätigt. (Hier folgt eine Tabelle über Zug- und Druckfestigkeit aus einer an 2160 Probekörpern vorgenommenen Prüfung von Cem. aus nordd. Fabriken.) Zu dem unter 2. aufgestellten Grundsatze bemerkt Vf., dass man nicht ausser Acht lassen darf, dass die von John Grant und dem Vf. ermittelten Werthe für Mörtelmischungen sich für das Alter von 12 Monaten verstehen und dass dieselben je nach der Mahlung variiren. Grant's Angaben entsprechen annähernd einer Mahlung mit 30 % Rückstand auf einem Siebe mit 900 Maschen. Bei einer Mahlung mit 25 % Rückstand auf einem Siebe mit 900 Maschen hat sich bei Anwendung eines andernorts charakterisirten Normalsandes die Zugfestigkeit eines Mörtels aus 1 Th. Cem. und 3 Th. Sand zu 20 % von der des reinen Cem. nach 7tägiger Erhärtung immer wieder bestätigt. Zu 3. ist zu bemerken, dass für reinen Cem. die Druckfestigkeit je nach dem Alter im Mittel das 7- bis 10fache der Zugfestigkeit beträgt; dass für Sandmischungen aber etwas andere Werthe anzuwenden sind. Umfassende Versuche hierüber sind eingeleitet. Es verringert sich mit dem Sandgehalte die Druckfestigkeit der Zugfestigkeit gegenüber. — 79. No. 101. 58. Jhg. 22. p. 685. — Der Generalversammlung des Deutsch. Ver. f. Fabrikation von Ziegeln etc. hatte Michaelis folgende Thesen zur Schaffung einheitlicher Grundsätze bei Prüfung des Werthes von Portland-Cem. vorgelegt. Zur Berathung derselben hat die Generalversammlung eine Commission eingesetzt. a. Der Cem. soll nach Gewicht gekauft und nach seiner Festigkeit in Verbindung mit der Feinheit der Mahlung verkauft werden, wie es durch die Festigkeitsprüfung von reinem Cementmörtel und eines Mörtels von 1 Th. Cem. auf 3 Th. Sand geschehen kann. b. Eine Minimalfestigkeit von 25 Kil. pro □centim. für reinen Cem. und von 5 Kil. für Mörtel aus 1 Th. Cem. und 3 Th. Sand nach 7 Tagen ist vorzuschreiben. c. Für die Festigkeits-Prüfungen ist eine völlige Gleichheit anzustreben durch Anwendung von Normal-Apparaten und Formen, sowie durch Anwendung ein und derselben Methode bei Herstellung der Probekörper. d. Die Erhärtung soll immer den ersten Tag an der Luft, von da ab unter Wss. erfolgen. e. Alle Angaben sind in Gewichtstheilen, auf trockene Substanz bezogen, zu machen. f. Die Mahlung soll unbedingt eine solche sein, dass nicht über 25 % auf einem Sieb mit 900 Maschen pro □centim. zurückbleiben. g. Für jede 5 % weniger Rückstand ist ein Preisaufschlag von 10 Pf. pro Tonne zu gewähren; wohl beachtet, bei guter Qualität. h. Der Cem. sollte niemals ganz frisch verarbeitet werden, nachdem eine fachgemässe Ablagerung, die sich auf 100 Tage und darüber erstrecken kann, als die Waare Alles in Allem nur verbessernd sich erwiesen hat. Diese Ablagerung hat mit dem sogen. Abluften nichts gemein; die Kohlens. und die Feuchtigkeit der Atmosphäre können immer nur abschwächend auf den Cem. wirken. i. Schnellbindende Cem. sind als Ausnahme-Fabricate anzusehen und nur auf besonderes Verlangen anzufertigen; eine besondere Garantie der Beständigkeit der damit ausgeführten Arbeiten, besonders dem Wetter gegenüber, ist ebenso wenig zu leisten, als eine solche bezüglich einer hohen Festigkeit. — 10. p. 187. 28. Bd. 223. p. 220.

Digitized by Google

Plastisches Dinas-Crystall. Mit diesem unverständlichen Namen wird von K. Neuenhäuser in Sinzig ein von ihm erfundener feuerfester Cement bezeichnet, der in der Cementfabrik von Rieth und O'Brien hergestellt und von F. Coblenzer in Cöln verkauft wird. Er soll bei Feuerungs-Anlagen als bester und billiger Ersatz für feuerfeste Steine und Chamotte verwendet werden. C. Bischof untersuchte und beschrieb denselben (28. Bd. 221. p. 345. 7. p. 702. 10. p. 334. 94. p. 243. 19. p. 283. 47. p. 263. 58. Jhrg. 22. p. 673). — Das zuerst in den Handel gelangte Product ist später in besserer, flussmittelärmerer Qualität hergestellt und dann von C. Bischof nochmals untersucht worden. Er sagt darüber: Das jetzige Material ist deutlich heller gefärbt, grauliehweiss, mit nur einem Stich ins Graue, fühlt sich durchweg fein, nicht körnig an und färbt stärker (puderartig) ab. Auf einem Messingsieb mit 225 Maschen auf 1 C.-C. bleibt von dem bei aller Feinheit doch knirschenden Mehl nichts Siebgrobes liegen. Erst auf einem Siebe mit 720 Maschen verbleibt ein Rückstand von 3,4 %, bestehend aus ganz gleich feinem Streusand, der unter der Loupe klare, durchscheinende runde Quarzkörnchen mit nur wenigen schwarzen Pünktchen wahrnehmen lässt. Digerirt mit Wss., reagirt dasselbe gleichfalls schwach, doch deutlich alkalisch, und wird eine geringe Menge Kalk nebst Kieself. ausgezogen. Mit Salzf. übergossen, zeigt sich keine Bläschenentwicklung; sie ist nur vereinzelt in dem geringen Streusandrückstand zu bemerken. Die mit Wss. angemachte Masse giebt wie früher einen bildsamen, an der Luft jedoch in kurzer Zeit thonharten Teig, dessen Formbarkeit eine noch vermehrtere ist. Das specif. leichtere oder voluminösere Material erfordert etwas mehr Wss. zur Durchfeuchtung, giebt aber dann eine mehr homogene, kittähnliche Masse, geeignet zu jeder gewünschten scharfkantigen wie zarten Formgebung. Entsprechend der grösseren Wasseraufnahme schwindet auch dieser feinere Cement ein wenig mehr. Während für das frühere Material bei völliger Austrocknung bis zu 170° die Schwindung = 4,5 bis 5 % linear gefunden wurde, beträgt sie bei dem jetzigen reichlicher durchfeuchteten Material 5 bis 5,5 %. Vermindert man den Wasserzusatz etwa von 18 bis auf 14 Gew. % und noch mehr, so ist die Schwindung eine entsprechend geringere und kann bis auf 3 und selbst 2 % herabsinken. Wird die hellere, feinkörnige und dichte, getrocknete Masse bis zur hellen Rothgluth erhitzt, so verhält sie sich namentlich hinsichtlich der Unveränderlichkeit des Volums, der Abwesenheit von Rissen und Sprüngen ganz gleich; sonst erscheint sie ein wenig fester gebrannt, und ist der Bruch von recht gleichmässigem Aussehen. Wird der Hitzgrad höher gesteigert und die Proben einer Temper ausgesetzt, in welcher ein beigefügter Gusseisensplitter wulstförmig zusammenfloss, so lässt der neue Cement wie der frühere keine Anzeichen von Schmelzung wahrnehmen. Der Bruch zeigt keine verkittete, sondern eine mürbe, einsaugende Masse. Vermehrt man den Hitzgrad bis zur Schmelzhitze von Gussstahl, so dass ein mitgeglühter Gussstahlsplitter abzufliessen beginnt, so erscheinen die Proben für das unbewaffnete Auge noch unverändert; dagegen sind sie unter der Loupe und namentlich im Sonnenlichte mit feinstem, glänzendem Schmelz überzogen. Bei dem jetzigen Cement tritt dieser Schmelz in stärkerem Grade auf. Der Bruch zeigt jetzt eine verdichtete, ölige Masse; früher ergab sich eine losere, körnige Masse, welche beim Zerschlagen stäubt. Der Versuch wurde wiederholt und zwar unter

Digitized by Google

Erhöhung des Hitzgrades, so dass der mitgeglühte Gussstahlsplitter ohne sichtbaren Rest zusammenfloss; die Proben waren nun glasirt, die jetzigen mehr als die früheren, doch ist die Form bei beiden noch gut erhalten. Wurde endlich die Prüfungshitze so weit getrieben, dass ein in einer Thonerdekapsel eingeschlossener Platindraht zur Kugel zusammenfloss, so war die neue Cementprobe aussen stark glasirt, glasglänzend, innen löcherig-höhlig, rundblasig. Gegenüber dem älteren Cement giebt sich eine grössere Schmelzbarkeit durch den reichlicheren Glanz aussen, wie grössere Blasigkeit innen zu erkennen. Noch augenfälliger tritt dieser Unterschied hervor, wenn vorher beide Materialien auf das allerfeinste zerrieben werden; alsdann hat sich bei derselben heftigen Erhitzung der jetzige Cement völlig ausgebreitet als ein glasiggläuzendes Email, während bei dem früheren die Form noch einigermaassen erhalten war. Die chemische Analyse ergab:

Kieselsäure	86,42	Magnesia	0,22
Thonerde	9,33	Alkali (als Kali berechnet)	0,37
Eisenoxyd	0,86	Glühverlust	2,40
Kalk	0,34		99,94

Die eigentlichen Flussmittel: die alkalischen Erden nebst dem Eisenoxyd und Alkali, welches letztere dieses Mal nebst der Magnesia bestimmt wurde, haben um mehr als die Hälfte abgenommen. Anderseits hat die Menge der Thonerde sehr bedeutend, fast genau um das Doppelte zugenommen. (Das inzwischen von Seger [94. p. 273. 28. Bd. 222. p. 503] analysirte ähnliche Material bildet — bei seinem vermehrten Thonerde-, dagegen verminderten Flussmittelgehalte — den Uebergang zwischen der älteren und neueren Zusammensetzungsweise dieses Materials). Der Gehalt an Kieself. hat sich um 1 % vermindert. Das jetzige sehr gleichartige, feinkörnige, an eigentlichen Flussmitteln im Wesentlichen freiere, dagegen an Thonerde bedeutend reichere Material nimmt pyrometrisch eine noch etwas tiefere Stellung ein. Wenn auch durch den geringeren Gehalt an eigentlichen Flussmitteln eine Erhöhung der Schwerschmelzbarkeit eingetreten ist, so wird doch durch den so sehr vermehrten Thonerdegehalt, welcher doch lange noch nicht eine basische Verbindung erreicht, dieser Gewinn mehr als ausgeglichen. Wie schon bemerkt, hält sich indess das Material in bis zur Gusseisen- ja Gussstahlschmelzhitze gesteigertem Hitzgrade ausgezeichnet. — 28. Bd. 222. p. 570. 7. (1877.)

Ein weisser Cement, welcher dem Wss. besser widersteht als Gips, würde für Bauornamente, zum Abguss von Kunstwerken u. dgl. ohne Zweifel von Werth sein. Nach O. Fahnejelm giebt nun eine Mischung von 75 Th. reiner geschlemmter Kreide und 25 Th. geschlemmten Kaolin, wenn sie bei Rothglühhitze gebrannt und nachher gemahlen wird, ein schneeweisses Pulver, das, wenn die Hitze zu stark gewesen ist, leicht einen Stich ins Blaue zeigt. Dieser Cem., entweder allein oder mit einigen % Gips versetzt, ist ein vorzüglicher hydraul. Mörtel, der unter Wss. erhärtet, und welcher schon nach 7 Tagen (die Grantsche Probe) eine Festigkeit von 6 bis 10 Kil. pro 1 □centim. erreicht. Nach 3 Monaten hat derselbe eine Festigkeit von 25,5 Kil. pro 1 □centim. gezeigt. Allerdings lässt sich dieser Cem. nicht wie Gips giessen, sondern man muss ihn wie Portlandcem. behandeln. Gegenstände von diesem Cem. nehmen eine blauweisse Farbe an, welche der von Marmor oder

Digitized by Google

Bisquit sehr ähnlich ist. — 94. p. 73. 49. (1877) p. 210. 28. Bd. 223. p. 330.

Festigkeit des Heyn'schen Cementes (Lüneburg). 1. reiner Cem., 36 Tage erhärtet, zerriss bei 56,4 Kil. Belastung auf den □centim; 2. Cem. mit 1 Th. Kalk, 36 Tage erhärtet, zerriss bei 13,3 Kil. auf den □centim; 3. reiner Cem., 8 Tage erhärtet, zerriss bei 36,6 Kil. auf den □centim; 4. reiner Cem., 7 Tage erhärtet, zerriss bei 30,6 Kil. auf den □centim. — 36. p. 248.

Trockengepresste Cementsteine. Hauenschild in Trifail (Steyermark) schreibt in Betreff der Benutzung von Trockenpressen bei der Fabrication von Portland-Cement, dass er die mit denselben frisch gepressten Cementsteine anstandslos sofort in den Schachtofen setzen könne und nach 30 Stunden bereits fertig gesinterte Waare bekommt. Auffallend sei es dabei, dass entschieden weniger Kohle zum Brennen nöthig sei als bei den mit der Hand geformten Cementsteinen. Von einem Zerfallen im Ofen sei keine Rede. — 94. p. 380.

Wohlfeiler Cement aus Strassenstaub. An solchen Orten, wo als Strassen-Baumaterial Kalksteine verwendet werden und zeitweise Kies, wie es in der Regel üblich ist, aufgefahren wird, liefert der Strassenstaub mit Wss. an und für sich schon eine Masse, die als Cem. zu Bauten verwendet werden kann und bereits zu solchen schon vielfach mit Vortheil verwendet worden ist. Die Güte und Festigkeit dieses Cem. wird jedoch noch weiter erhöht, wenn man den Strassenstaub statt mit Wss. mit einer verdünnten Wasserglaslösung anrührt. Die Masse wird sehr schnell fest, und ist deshalb nur soviel vorräthig zu halten, als eben sofort verarbeitet werden kann. Was die Bereitung der Wasserglaslösung betrifft, so wird ein Theil festes Wasserglas, womöglich Kaliwasserglas, fein gestossen und in einem Kessel mit 100 Th. Wss. übergossen, so lange unter Umrühren gekocht, bis das Wasserglas vollkommen aufgelöst ist. Es kann die erhaltene Lösung selbst noch mit weiteren 50 Theilen Wss. verdünnt werden, und liefert sie dann noch immer befriedigende Resultate. — Stummer's Ingenieur. 94. p. 412.

Herstellung künstlicher Steine. Deleon, Aglet und Pranc geben nachstehende Details über die Art, wie sie Bau- und Dachziegel, künstliche Steine, Marmor-Imitationen, lithographische Platten, Mühlsteine u. s. w. ohne Brennen augenblicklich fabriciren. Ihr Verfahren ist eine Abänderung des Sorel's Verfahrung zur Herstellung von Magnesiacement. (S. Repert. 1867. II. p. 7.)

1. Ziegel, hohl und massiv.

Pulverisirter Kalk	1750 Th.
Sand	750 „
Magnesia	72 „
Chlormagnesium	100 „
Kohlensaures Natron	25 „

Diese Stoffe müssen in der hier genannten Reihenfolge gemischt und jedesmal beim Hinzufügen eines neuen Theils gehörig gemengt werden. Das Material ist dann so weit, um durch Maschine oder Hand geformt zu werden. Es wurde constatirt, dass ein massiver Ziegel unmittelbar nach der Herstellung ein Gewicht von 27,000 Kil. trug. Je nach dem beabsichtigten Gegenstand, muss das Verhältniss der Ingredienzien folgendermaassen variiren:

Digitized by Google

2. Drainröhren, Hohlziegel u. s. w.

Pulverisirter Kalk	1356,00 Th.
Sand	580,00 „
Magnesia	55,75 „
Chlormagnesium	77,45 „
Kohlensaures Natron	19,36 „

3. Künstliche Steine. Dazu wird nur pulverisirter Kalk genommen und der Sand weggelassen. Das Gewicht der anderen Substanzen wie in Nr. 1. Pulverisirter Kalk zu gleichen Theilen mit gebranntem Thon gemischt, giebt beinah das gleiche Resultat.

4. Marmor-Imitation.

Pulverisirter Marmor	5 Th.
Magnesia, Chlormagnesium und kohlens. Natron in Mengen wie in Nr. 1 gemischt und davon genommen	1 „

Kunstsachen aller Art, Statuetten, Vasen, Kaminsimse, Säulen, Consolen, bunte Ziegel, Mosaiken u. s. w. können auf diese Weise fabricirt und mit Ocker oder Mineralfarben gefärbt werden. 5. Lithographische Platten. Dazu mische man Jura- oder anderen Kalkstein mit Bruchstücken von lithographischen Platten, oder man nehme eine Mischung von lithographischen Platten oder Kalkstein in folgendem Verhältniss:

Mischung aus den obengenannten Substanzen	40 Th.
Kalkstücke	60 „

— Moniteur ind. belge. 49. p. 234. 10. p. 128. 36. p. 246.

Zur Fabrication von Kunst-Sandstein aus Sand und Cement oder Cement und Kalk oder Kalk allein bemerkt R. S., dass nur, wenn dem Cem. Kalk zugesetzt, oder auch, wenn reiner Kalk verwendet wird, sich Maschinenbetrieb benutzen lasse, da bei diesem die Behandlung der Masse durch Schlag oder Druck geschieht. Bei Verwendung von reinem Cem. bleibt leicht ein Antheil ungelöscht. Der Stein muss mehrere Schläge erhalten, damit alle Cem.-Partikel mit dem Sand in Verbindung treten können. Vf. zieht im Allgemeinen den Handbetrieb bei der Fabrikation dem Maschinenbetrieb vor, letzterer sei nur für die Mischmaschinen nothwendig. — Die D. Bau-Ztg. bemerkt u. A. hierzu: Wenn Kunst-Sandsteine mit der Verwendung von Luftkalk gefertigt werden, so wird derselbe durch Zusätze hydraulisch gemacht, und es erlangt dann der Stein in kürzester Zeit seine Erhärtung. Der gleiche Vorgang vollzieht sich natürlich bei Verwendung von hydraul. Kalk; der Kalk wird dann nicht direct gelöscht, vielmehr in gebranntem, feingemahlenem Zustand den übrigen Materialien zugefügt; derselbe löscht sich hierbei selbst und führt, durch seinen Kieselsäuregehalt, eine Beschleunigung des Bindens und Hartwerdens der Steine herbei. Die Kunststeine müssen eine Pressung von 200 bis 250 Kil. pro Steinfläche gewöhnlichen Ziegelformats erhalten; sie können dann sofort ohne Brettunterlage von den Formkästen abgehoben, auf Karren gesetzt, nach dem Trockenschuppen transportirt und in 10 bis 12 Lagen auf einander geschichtet werden. Luftmörtel erhärtet erst in längerer Zeitdauer und nur in den äussersten Begrenzungen bis auf circa 0,5 M. auf jeder Seite der Mauer. Bei Kunstsandstein tritt eine solche Verzögerung in dem Erhärtungsprozess nicht ein. In den letzten Jahren sind in der Kunststein-Fabrication namentlich holländische und englische Schnellpressen eingeführt worden, u. A. die v. Berkel'sche und die Bodmer'sche Presse. Dieselben haben den grossen Fehler, dass sie die Stein-

Digitized by Google

massen mit zu grosser Raschheit mischen, und dass sie zwingen, den Wasserzusatz in soweit zu beschränken, dass die gepressten Ziegel hart genug bleiben, um von der Pressplatte sofort abgehoben werden zu können, ohne dabei zu zerbrechen. Es ist aber dringend geboten, die Ziegelmasse so zu mischen, dass dieselbe homogen wird und gleichzeitig im Aeussern und Innern erhärtet; dies wird eben nur durch längere Bearbeitung der Masse und vermehrten Wasserzusatz möglich und können andernfalls feste Steine nicht erzielt werden. Werden mit Kalk hergestellte Steine im Freien aufgestellt und erhalten sie Regen, so durchdringt dieser die schwache, wenn auch bereits fest gewordene äussere Kruste, um sich im Innern des Steines zu verbreiten; dies hat zur Folge, dass die Steine durch das Nachlöschen der Kalktheile zerreissen. Die Feuerbeständigkeit der Kunststeine ist nach vorliegenden Erfahrungen sowohl, als nach Schlüssen, die aus den Eigenschaften und dem Verhalten der Bestandtheile abgeleitet sind, nicht zu bezweifeln. — 49. p. 344. 79. p. 356. 94. p. 323.

Feuerfeste Steine werden nach Cazin aus Thon oder aus 39,40 Th. Quarzsand mit 1,40 Th. Aetzkalk vortheilhaft so bereitet, dass die Aussenflächen der Steine mit Graphit gemischt werden. Die aus diesen Steinen gebauten Oefen haben sich gut bewährt. — 43. No. 33. 36. p. 246. — Nach einem französ. Patent f. Mousset, Bedin et Co. in St. Etienne werden 99 Th. Kieselerde und 1 Th. Kalk gemischt, mit Roggenmehl und Wss. oder mit dünnem Leimwasser Ziegel daraus geformt und diese nach dem Trocknen gebrannt. — 98. t. 25. p. 192. 52. Bd. 22. p. 696.

Zu den **Ursachen der Entstehung von Efflorescenzen an gebrannten Steinen und Terracotten** giebt H. Seger einen interessanten Beitrag; er fand nämlich wiederholt einen geringen Chromgehalt des Thones, der Schuld sowohl an Efflorescenzen, als an Färbungen trug. Beispielsweise zeigte ein rothfarbiger Ziegelstein aus der Gegend von Torgau, aus dem im Elbthale abgelagerten Thone hergestellt, neben starken Salzefflorescenzen von weisslicher Farbe an den Kanten auf den Flächen grosse gelbgrüne Flecke, welche Vf. anfangs für ähnliche pflanzliche Bildungen zu halten geneigt war, wie sie sich bei den Braunkohlenthonen von hellerer Farbe so häufig zeigen. Bei näherer Untersuchung ergab sich jedoch, dass der grüne Anflug aus einer geringen Ablagerung von chromsaurem Kalk bestand, welcher auch, gemischt mit viel schwefelsaurem Natron und schwefels. Bittererde in den weissen s. g. Salpeterauswitterungen des Materials nachweisbar war. Dass durch ein Befeuchten des Ziegels von Torgau zugleich mit den s. g. Salpeterbildungen dieses stark gefärbte Salz an die Oberfläche tritt, legt die Vermuthung nahe, dass dessen Vorhandensein öfters der Grund für das Auftreten unliebsamer Ausschläge nach dem Vermauern von Ziegelsteinen und Terracotten bildet. Für den Chemiker, welcher sich mit Thonuntersuchungen beschäftigt, ist dies ein Fingerzeig, bei seinen Arbeiten auf die mit eminenten Färbekraft begabten Chromverbindungen zu achten. — 94. p. 265.

Zur Herstellung des zur Ausführung von Sgraffito-Malereien geeigneten Putzes auf Mauerflächen wird folgendes in der Praxis erprobte Verfahren empfohlen: Zunächst wird das rauhe Ziegelmauerwerk gut abgestäubt, genässt und mit gewöhnlichem Putzmörtel berappt, dem, um mehr Rauhheit und Schärfe zu erzielen, ca. $^1/_{10}$ grob gestossener Steinkohlenschlacken zugesetzt worden. Diesen Bewurf lässt man ein-

Digitized by Google

ziehen und trocknen und bringt hierauf die zweite Schicht. Hierzu nimmt man so viele Theile unter Sand gelöschten Kalkes (jedoch nicht Graukalk, da sich dieser im Putz noch gern nachlöscht) als nöthig und, damit mit der folgenden Mischung ein nicht zu magerer, nicht zu fetter Mörtel sich bilde: 3 Th. reinen Flusssand, 6 Th. gestossene Steinkohlenschlacken in der Stärke wie der Flusssand, 4 Th. gestossene Ziegel und 4 Th. ganz fein gestossenes Ziegelmehl (oder nach Bedürfniss), zur Färbung vielleicht auch italienisch Roth und fein gesiebte Holzkohle. (Letztere beiden Substanzen sind indess mit Vorsicht anzuwenden, da dieselben zur Bindekraft nichts beitragen.) Diese Schicht wird fest angedrückt (verrieben) und gut geebnet und, noch ehe dieselbe trocknet, die dritte Schicht aufgetragen. Hierzu mischt man den Kalk mit einem Gemenge aus 4 Th. Scheuersand (aber ohne Beimischung von Staub oder Lehm, 6 Th. Schlacken, 6 Th. Ziegelmehl, Holzkohle und italienisch Roth nach Bedürfniss. Sämmtliche Stoffe sind durch ein Haarsieb zu nehmen. Zum Abglätten der Fläche wird dann noch die gleiche Mischung dünn aufgetragen, jedoch nur mit 1 Th. Sand. — Baugewerks-Ztg. 94. p. 364.

Verwendung von Sägespähnen als Mörtelzusatz. Siehr in Cöslin empfiehlt, die Haarriss-Bildung im Putz der Wetterseite von Häusern durch einen Zusatz von Sägespähnen, die ähnlich den Kälberhaaren verfilzend wirken sollen, zu verhüten. Die Sägespähne wurden erst scharf getrocknet, dann in einem gewöhnlichen Kornsiebe gesiebt, um alle gröberen Spähne zu entfernen, so dass nur die kleinen wolligen Flöckchen zur Verwendung kamen. Vf. mischte den Mörtel mit 1 Th. Cement, 2 Th. Kalk, 2 Th. Sägespähnen und 5 Th. scharfem Grand; die Sägespähne werden zuerst mit dem Cement und Sand trocken durch einander gemengt und dann der Kalk zugesetzt. Das Mittel hatte bei dem sehr exponirt liegenden Hause des Vf. den gewünschten Erfolg. Die Sägespähne erfüllen den Zweck der die Haarrissbildung verhindernden Verfilzung des Putzes weit besser als Haare, die Vf. ebenfalls, aber ohne wesentlichen Erfolg, verwendet hatte. — 79. p. 150. 49. p. 159. 94. p. 132.

Ziegel aus Torfmasse. Reisenbichler schlägt vor, — was vor ihm bereits geschehen — Torf in torfreichen Gegenden an Stelle der Thonziegel zum Ausmauern billiger Wohnhäuser zu benutzen, und will, dass sich der Herstellung der Torfbauziegel die Ziegeleien annehmen. Als schlechter Wärmeleiter soll der mit gepressten Torfziegeln ausgemauerte Fachwerksbau im Winter warme, im Sommer kühle Wohnstätten gewähren. Angeblich soll der Torf im gepressten Zustande durch Nässe wenig angegriffen werden (?), seine Entzündbarkeit viel geringer (?) als Holz sein. Beim Bau von Häusern aus Torfziegeln muss der Kalkmörtel gänzlich gemieden werden, da er durch seine alkalischen Eigenschaften die Torfmasse zerstört. Als billigsten und besten Mörtel für Torfbauten hält Vf. den nicht sehr wasserhaltigen gut durch einander gearbeiteten Torfschlamm selbst. Derselbe wird am Besten durch Auspressen in Säcken seines Wss. möglichst beraubt und alsdann mit etwas Wasserglaslösung versetzt, wodurch er nach dem Trocknen zu einer steinharten Masse erhärtet. — Es sei überhaupt sehr zu empfehlen, die zur Ververfertigung von Bauziegeln bestimmte Torfmasse schon vor dem Pressen der Ziegel auszupressen, um das Wss. möglichst daraus zu entfernen, und dieselbe alsdann mit etwas verdünnter Wasserglaslösung gleichmässig

Digitized by Google

zu vermischen, wodurch die daraus gepressten Ziegel nach dem Trocknen eine klingende Härte erhalten und fast unverbrennlich sind; der Zusatz von etwas Wasserglaslösung verleihe dem Torfziegel überhaupt ganz neue Eigenschaften, und in der Herstellung von „Wasserglastorfziegeln" liege hauptsächlich die Zukunft des Torfbaues. — Die äusseren Wandflächen eines Torfbaues müssen getheert werden, damit sie von der Nässe unberührt bleiben; die inneren Wandflächen sind mit Wasserglastorfmasse glatt zu bestreichen und können einen Anstrich von Wasserglasfarbe erhalten. — Der Vf. empfiehlt ferner, die frische Torfmasse zum Pressen dickwandiger Gefässe, zur Aufbewahrung von Eis zu benutzen. Die gepressten und getrockneten Torfgefässe sollen aussen und innen mit Asphalt überzogen werden. — 94. p. 379.

Marmormosaik-Belegplatten werden zu Ober-Ulm so erzeugt, dass man Marmorabfälle mit einer Masse aus 1 Th. Portlandcement und 2 Th. Marmorstaub bindet. Die Masse wird in eiserne Formen gepresst und polirt. — 47. No. 22. 36. p. 247.

Mosaikarbeiten in Asphalt. Rösler und Achtelstetter in Passau stellen Asphalt-Mosaikplatten her, welche sich als practische und zugleich geschmackvolle Fussbodenbekleidung empfehlen. Die Platten sind in zwei verschiedenen Grössen (80 Centm. und 50 Centm. im Quadrat bei 2 Centm. Dicke) hergestellt und zeigen verschiedenartige, in die Fläche des schwarzen Asphaltgrundes vermittelst weisser Porzellan- und farbiger Glasplättchen eingelegte Ornamente, welche in gleicher Weise nach jeder gegebenen Zeichnung ausgeführt werden können. Die Herstellung erfolgt, indem man das auf ein starkes Papier aufgezeichnete Mosaikmuster mit den entsprechenden Porzellan- oder Glasplättchen belegt, dasselbe mit einem Rande umgiebt und durch Erhitzen flüssig gemachte Asphaltmasse aufgiesst. Die Platte ist vollendet, sobald man, nach dem Erkalten derselben, das Papier durch Abwaschen entfernt hat. Um eine grössere Bodenfläche zu bedecken, werden die einzelnen Platten aneinandergelegt und die zwischen ihnen entstehenden kleinen Fugen mit Asphalt ausgegossen, so dass die ganze gemusterte Fläche wie aus einem Gusse hergestellt erscheint. Wegen der Dauerhaftigkeit der Masse, hauptsächlich gegen Feuchtigkeit, erscheinen derartige Fussböden, bei deren Herstellung den verschiedenartigsten künstlerischen Anforderungen Rechnung getragen werden kann, für Balcons, Badezimmer, Einfahrten etc. besonders geeignet und sind für diese Zwecke bereits in Nürnberg und Wien mit bestem Erfolge verwendet worden. — Mitth. d. Bayr. Gewb.-Mus. Nr. 9. 49. p. 191.

Herstellung von Dreschtennen ohne Lehm. Lehmann hat hierzu folgende Anweisung gegeben: ½ Metze gebrannter Kalk wird mit Wss. zu Staub gelöscht und sodann mit ½ Metze lehmfreien Sand und 8 Metzen gesiebter Torf- oder Braunkohlenasche gemischt und mit Wss. zu einem steifen Brei verarbeitet, welcher 5—6 Zoll hoch aufgetragen und mit der Mauerkelle glatt gestrichen wird. Nachdem die Masse etwas abgetrocknet in höchstens 8 Tagen, während eine Lehmtenne oft in 6 Wochen kaum trocken wird; auch ist die Haltbarkeit der ersteren weit grösser; sie wird noch erhöht, wenn die Tenne nach dem Austrocknen mit Steinkohlentheer überstrichen wird. — 49. p. 164.

Ueber die Verwendung von Schlackenwolle zu Bauzwecken, speciell zum Dichtmachen von Holzwänden transportabler Wärterhäuschen der Rheinischen Eisenbahn wird Günstiges berichtet: 94. p. 153. 49. p. 280.

Digitized by Google

79. p. 150. — Dagegen wird als Uebelstand der bei der Behandlung der Schlackenwolle sich entwickelnde feine Staub, der Augen und Lungen belästigt, gerügt. — 79. p. 80. — Nach Wolpert soll man die Schlackenw. vorerst nur mit grosser Vorsicht beim Hochbauwesen — als Stopfmaterial unter Fussböden, Vertäfelungen etc. — verwenden, weil solche gegenwärtig stets Schwefelcalcium enthalte, welches sich durch die Einwirkung der in der atmosph. Luft befindlichen Kohlensäure und des beim Auf- und Abwaschen der Holzvertäfelungen zutretenden Wss. in kohlens. Kalk und Schwefelwasserstoff zersetze. Letzterer ist bekanntlich ein für Gesundheit und Leben sehr schädliches Gas und muss daher die betreffende Schlackenwolle bei der Verwendung stets vorher durch Uebergiessen mit einer Säure auf ihren Gehalt an Schwefelcalcium geprüft werden. — 79. p. 210. 28. Bd. 221. p. 284. 49. p. 242. 10. p. 288. — Nach der Berg- u. Hüttenm.-Ztg. will man bemerkt haben, dass manche Schlackenwolle, zur Verpackung der Telegraphenkabel in Cementröhren unterirdisch angewendet, durch den beim Feuchtwerden entwickelten Schwefelwasserstoff das Kautschuk angreife. — 58. Jhg. 22. p. 59. — Schenkel warnt vor Verwendung schwefelalkalienhaltiger Schlackenwolle zu Eisschränken; da Speisen sehr leicht den Geruch von entwickeltem Schwefelwasserstoff aufnehmen. — 49. (1877.) p. 66. — (Ich glaube nicht, dass im Handel Schlackenwollen vorkommen, welche frei von leicht zersetzbaren Schwefelverbindungen sind; mir wurde mitgetheilt, dass sogar Sorten von Schlackenwolle verkauft werden, so reich an Schwefelcalcium, dass man sie an Stelle von Schwefeleisen zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff brauchen könne. Nur V. v. Kletzinsky war es vergönnt, eine schwefelfreie Schlackenwolle untersuchen zu können [28. Bd. 219. p. 90. 43. p. 76. 58. Jhg. 22. p. 60]; er fand sie entsprechend dem Amphibol zusammengesetzt. — J.) — Notizen über die Schlackenw. als Isolirungsmaterial, nach in Dänemark ausgeführten Versuchen finden sich: 49. p. 358. — Um das Verhalten der Schlackenw. gegen Feuer zu prüfen, wurde nach der D. Bau-Ztg. ein kleines Kästchen gefüllt, die Füllung fest eingestampft, das Kästchen geschlossen und sodann in ein starkes Heerd-Steinkohlenfeuer geworfen. Nach einiger Zeit war das Holzwerk des Kästchens verbrannt, die Wolle aber ohne eine sichtbare Veränderung des Volumens glasartig zusammengeschmolzen, im Innern der Masse indessen z. Th. unverändert geblieben. — 79. p. 150. — Ueber Verwendung der Schlackenw. und deren Herstellung berichtet ausführlich H. Schliephacke. Die Schlacke verlässt in einem möglichst gleichmässigen nicht zu starken Strom den Hohofen. Es lässt sich dies am besten durch eine Lürmann'sche Schlackenform erreichen. Sie wird auf einer aus eisernen Platten zusammengestellten Rampe in einem Bette von Kohlenasche und Sand nach dem Orte hingeleitet, wo die Wolle geblasen werden soll. Durch einen in der Rampe befindlichen kurzen Rinnenansatz fällt die flüssige Schlacke in einem etwa 1 Centim. starken Strahl ununterbrochen herab. Unter diesem Rinnenansatz befindet sich, etwa 0,105 Mtr. tiefer, eine Dampfdüse von sichelförmiger Gestalt. Sobald die flüssige Schlacke in den Bereich des aus der Düse austretenden Dampfstrahles gelangt, wird sie augenblicklich in feine Fäden zerrissen, die in einem dazu hergerichteten abgeschlossenen Raume aufgefangen werden und das Aussehen von aufgelockerter Baumwolle haben. — 28. Bd. 223. p. 70. — Die Maschinen-Inspection der Laurahütte theilt darüber u. A. noch Folgendes mit:

Digitized by Google

Die Fabrication der Schlackenw. ist ausser von der dazu erforderlichen hitzigen, garen Schlacke noch abhängig von windstillem Wetter, da sonst die Arbeiter durch den in der Luft fein vertheilten und herumgewirbelten Staub zu sehr belästigt werden, und ist sogar für den Betrieb die Anschaffung von Respiratoren in Aussicht genommen worden. Aus den angegebenen Gründen konnte die Fabrikation nicht continuirlich betrieben werden, es kann jedoch pro Ofen in 12 Stdn. eine Fabrication von 500 bis 600 Kil. angenommen werden. Die Wolle wurde auf der Laurahütte zur Verpackung von Wind- und Dampfröhren mit grösstem Erfolg verwendet und wird ohne jedes Bindemittel aufgetragen und nur mit Bindfaden und Bindedraht festgehalten. Das Auftragen in einer Stärke von 65 Millim. genügt für beide Fälle vollkommen, da ein Ausstrahlen von Wärme nicht mehr stattfindet, während bei Leroy'scher Masse bei einem Auftrag von 43 Millim. ein ziemlich bedeutendes Ausstrahlen noch zu bemerken ist. Die Schlackenw. wird, in Fässer verpackt, loco Hütte mit 7 M. pro 50 Kil. abgegeben. Die Verpackung in Fässern empfiehlt sich deswegen, weil dabei die Zerstörung der feinen Fäden durch Luftzutritt fast ganz verhindert ist und die Schlackenw. in ihrer ursprünglichen Form verbleibt. — 56. p. 134. 10. p. 207. 58. Jhg. 22. p. 59.

Ligny's Apparate zum Austrocknen feuchter Wohnungen. Vorliegendes System, welches von seinem Urheber bereits seit länger als 10 Jahren mit bestem Erfolge angewendet wird, umfasst die rasche Austrocknung sowohl von Neubauten, die man sofort zu beziehen wünscht, als auch von älteren Gebäuden, deren Erdgeschoss in Folge der vom Boden aus durchfeuchteten Mauern unbewohnbar geworden ist. I. Austrocknung neuer Gebäude. Die hierzu dienliche Vorrichtung besteht: 1. aus einem Rollwagen, um den App. bequem und leicht nach allen Stellen des auszutrocknenden Raumes hinschaffen zu können; 2. aus einem auf diesem Wagen angeordneten Aschenbehälter; 3. aus einem rectangulären, 0,70 Mtr. langen, 0,40 Mtr. breiten und 0,40 Mtr. hohen eisernen Ofen mit Feuerrost, welcher mit Cokes gefüllt und mit einem als Reflector dienenden Schirme aus Schwarzblech versehen ist; 4. aus 6 ungefähr 1—1,25 Mtr. langen Blechröhren, welche sich nach Belieben verlängern lassen und vertical über dem Feuer dergestalt angeordnet sind, dass ihre trichterförmig erweiterten unteren Enden beinahe den ganzen Ofen bedecken. Diese Röhren, welche sich beliebig nach dieser oder jener Richtung neigen und feststellen lassen, werden durch eiserne, an den Feuerrost befestigte Träger gehalten. Ist der App. geheizt, so wird die kalte oder feuchte Luft des Raumes, indem sie durch die Gluth streicht, ihrer Feuchtigkeit beraubt und sehr heiss gegen die Wände geworfen. Die Austrocknung vollzieht sich im Allgemeinen bei ganz oder halb offenen Fenstern, und die Zimmertemperatur beträgt doch noch 30—35°. Nöthigen Falls wird ein kleiner Ventilator in einer der Röhren angebracht, um eine grössere Menge heisser Luft auf einen Punkt zu dirigiren, oder um Stellen zu erreichen, denen der App. nicht nahe genug gebracht werden kann. Durch Vermehrung der App. geht die Operation um so geschwinder vor sich; ein Zimmer kann in 4 oder 5 Tagen, erforderlichen Falls noch schneller getrocknet werden. II. Austrocknung und Gesundmachung älterer Gebäude, welche von der Bodenfeuchtigkeit durchdrungen sind. Man nimmt im Innern des Zimmers, das man aus sanitären

Digitized by Google

Rücksichten austrocknen will, den Bewurf der Mauer an denjenigen Stellen, wo sie feucht oder mit Salpeter bedeckt ist, ganz hinweg und putzt alle Fugen bis zur halben Mauerdicke sorgfältig aus. Um allen Salpeter aufzulösen, besprengt man alsdann das nackte Gemäuer wiederholt mit Wss., trocknet dasselbe nach jeder Waschung mit Hülfe des beschriebenen App. und reinigt es mit groben Bürsten. Nachdem die Bruchsteine weder Feuchtigkeit noch Salpeter mehr enthalten, erwärmt man sie auf's Neue und tränkt sie unter Anwendung einer Bürste mit einer siedend heissen Mischung aus Leinöl, Harz, Bleiglätte und Paraffin, die nun begierig absorbirt wird. Man braucht von dieser Flüss. im Allgemeinen 2 Kil. für 1 Quadratmtr. Dies wiederholt man zwei, drei oder vier Mal, bis die absorbirte Menge dem entzogenen Wasserquantum gleich ist und der Bruchstein nichts mehr absorbirt. Das Ganze lässt man nun mehrere Tage lang trocknen. Nachdem man sich von der vollständigen Austrocknung überzeugt hat, werden die Fugen mit Portlandcement wieder verputzt. Dann wird der Mauerbewurf wieder hergestellt, jedoch nur von der Höhe des Fussgesimses, d. h. 10 Cm. vom Boden an. Für den Raum vom Boden bis zur Gesimshöhe dient eine Mischung von Erdharz, Pech und Theer, welche besser als der Cement, und ohne zu zerbröckeln, die Nägel, womit das Gesims befestigt wird, annimmt und den Vortheil darbietet, den Bewurf gegen die Bodenfeuchtigkeit zu isoliren. Zwischenmauern sind auf beiden Seiten in der beschriebenen Weise zu behandeln, so dass ihr Sockel in seiner ganzen Dicke für die Feuchtigkeit undurchdringlich wird. Bei Facademauern nimmt Ligny diese Arbeiten meistens nur auf der inneren Fläche vor, sieht aber darauf, dass der äussere Bewurf nicht bis auf den Boden reicht, und dass, soweit die Feuchtigkeit auf der äusseren Seite sich erstreckt hat, der Oelanstrich vermieden werde. Die Folge ist, dass die Einwirkung der äusseren Luft hinreicht, die Ausbreitung von Feuchtigkeit, sowie die Salpeterbildung zu hindern. — 4. [3] t. 3. p. 289. 28. Bd. 222. p. 342. 7. (1877.) p. 160. 49. (1877.) p. 24.

Verhütung der Fortpflanzung des Schalles durch Wände etc. Von Mitgliedern des Württ. Ver. f. Baukunde sind als Resultat pract. Erfahrungen folgende Sätze aufgestellt worden: 1. Die Fortpflanzung des Schalls durch die Decken wird am besten dadurch gehindert, dass man den Fussboden von dem Gebälk durch einen lockern, leichten Körper isolirt. Hierzu wird das Unterbringen einer Filzeinlage, eine Auffüllung von Sand (wie bei den „Wiener Dippelböden") oder von Steinkohlenlösch, letztere als besonders wirksam, empfohlen. 2. Die Fortpflanzung des Schalls durch volle Wände von geringer Dicke ist nur schwer zu hindern. Doppelte unter sich nicht verbundene Wände mit einer Zwischenfüllung von porösen Körpern haben sich auch in dieser Beziehung am Besten bewährt. Gute Dienste leistet das Behängen von Wänden und Thüren mit Geweben, namentlich mit Jute-Tapeten. — 49. (1877.) p. 9.

Chlorcalcium zum Besprengen der Wege. A. Houzeau theilt mit, dass man in Rouen bereits seit mehreren Jahren die Hauptverkehrsstrassen mit einer Chlorcalciumlösung besprengt. (Von J. C. Leuchs bereits 1820 in seinem Handbuch für Fabrikanten, Bd. 10. p. 407 vorgeschlagen.) Eine Strasse von 1 Kilomtr. Länge und 5 Mtr. Breite erhielt früher täglich 4 Mal (2 Mal früh und 2 Mal Abends) je 4 C.-Mtr. Wss. und die Kosten der Besprengung betrugen, da das Wss. gratis

Digitized by Google

geliefert wurde, 10 Frcs. pro Tag; dagegen consumirt dieselbe Strasse nur 4 C.-Mtr. Chlorcalciumlösung von 33° B. im Preise von 7,50 Frcs. per C.-Mtr., und die Wirkung dauert durchschnittlich 6 Tage, während welcher Zeit man das Sprengen ganz unterlässt. Diese Besprengungsart hat, ausser grösserer Billigkeit, noch den Vorzug, dass das Chlorcalcium die Strassen verbessert, indem sich eine harte Kruste bildet, welche den Boden nicht nur vor allzu rascher Austrocknung schützt, sondern auch den Widerstand gegen Fuhrwerk und Fussgänger erhöht. — 9. t. 82. p. 1507. 7. p. 616. — Aehnliche, günstig lautende Mittheilungen macht Consté. — 9. t. 83. p. 395. 28. Bd. 222. p. 590.

Zulässige Belastung von Baumaterialien. 10. p. 86. (s. Repert. 1875. II. p. 7.)
Böhme; zur Festigkeit der Baumaterialien. 96. p. 20. 28. Bd. 220. p. 309.
Friedr. Knapp; über Cemente. 28. Bd. 221. p. 147. 236.
J. G. Mertins; über die Herstellung der Gipsformen. 94. p. 114.
Gusseisernes Strassenpflaster. 49. p. 18.
Gusseisenpflaster. 49. p. 267.
Neue Strassenpflasterungsarten. 79. p. 326.
Herstellung von Trottoirplatten. 47. 94. p. 201.
J. G. Mertins; über Herstellung von Fliesen. 94. p. 138.
J. Furch; Verwendung von verzinktem Eisenblech zu Dachbedeckungen etc. 103. 24. Bd. 17. p. 254. 7. (1877.) p. 159.
Göppert; Vertilgung des Hausschwammes. 28. Bd. 221. p. 477. 58. Jhg. 22. p. 1090; Schubert; — — 11. p. 302.

Dr. E. Böhme; die Festigkeit der Baumaterialien zur Prüfung der Festigkeit von Bausteinen. Berlin, Nicolai'sche Buchhandlung.
Heusinger v. Waldegg; die Kalk-, Ziegel- u. Röhrenbrennerei etc. 3. Aufl. 2. Th. Mit Holzschn. Leipzig, Thomas. 9 M.

Conservirungsmittel.

Zur Conservirung von Nahrungsmitteln. Als Fortsetzung seiner Untersuchungen über Bakterien berichtet F. Cohn (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 1876, Bd. 2. p. 249) über die Widerstandsfähigkeit der Bakterien gegen Siedhitze. Als Beweis für die sogen. Urzeugung wird bekanntlich angeführt, dass in Substanzen, welche einige Zeit der Siedhitze ausgesetzt, somit frei von Keimen wären, lebende Wesen sich entwickeln könnten. Die Angaben, bei welchen Temper. die Organismen getödtet werden, sind aber sehr verschieden. Die für Menschen tödtliche Wärme wird meist zu 44° angegeben; bei Pflanzen wechselt sie nach Kühn von 47 bis 48°, während Spallanzani u. A. fanden, dass Eier, Sporen und Bakterienkeime durch Temper. von 50 und 60° getödtet werden. Die Conferven und verwandte Organismen gedeihen, wie Mooker in Sorujkund fand, in einer heissen Quelle von 75°; andere wurden von Capitän Strachey in Thibet in Quellen von fast 79° beobachtet, von Humboldt in La Grinchera von 85°, von Brenner in Californien von 87,5°. Dass sich ferner in den 97,8° heissen Quellen Islands noch lebende Organismen finden, ist bekannt. Krasan hat

Digitized by Google

beobachtet, dass langsam ausgetrockneter Weizensamen mehrere Stunden auf 100° erhitzt werden kann, ohne seine Keimkraft zu verlieren; der Same der amerikanischen Akazie keimt angeblich nur, wenn er vorher 10 Minuten gekocht ist. Cohn hatte gefunden, dass kurzes Kochen oder selbst Erwärmen auf 80° hinreicht, die Entwicklung der meisten Bakterien zu hindern. Auch Lancaster ist der Ansicht, dass die niederen Organismen schon bei Temper. unter 100° getödtet werden, dass das Erhitzen aber hinreichend lange geschehen müsse. Sechsstündiges Erwärmen in verschlossenen Röhren auf 75° genügte, die Entwicklung von Bakterien zu verhindern. Nach Hoffmann werden die Bakterien beim Kochen in offenen Gefässen erst nach längerer Zeit, rasch dagegen bei gewöhnlicher Siedhitze in zugeschmolzenen Glasröhren getödtet; Wymann fand erst 5- bis 6stündiges Kochen ausreichend, die letzten Keime zu vernichten. Schröder hatte gefunden, dass nicht alle Fäulnissorganismen durch Kochen getödtet werden. Gscheidlen zeigt, dass die Bakterien in Rübenabkochungen beim Sieden, in Käse aber erst beim Erhitzen auf 110° in zugeschmolzenen Röhren vernichtet werden. Pasteur giebt an, dass viele Organismen erst beim Erhitzen auf 110° absterben und Lex hat selbst nach kurzem Erwärmen auf 127° noch vitale Bewegung beobachtet. Penicillium-Sporen werden nach Manassein trocken erst bei 200°, feucht erhitzt schon bei 83° getödtet; die Sporen von Ustilago Carbo können eine trockene Hitze von 150° ertragen. Hefe kann eine kurze Zeit auf 130° erwärmt werden, ohne zu Grunde zu gehen. Place berichtet, dass die Bakterien in schwach sauren, in neutralen und alkalischen Flüssigkeiten Temper. bis zu 160° ertragen, ehe ihre typischen Formen vernichtet werden. Crace-Calvert hat sogar gefunden, dass erst 204° die Bakterien sicher tödten. Die Herstellung conservirter Speisen nach der Appert'schen Methode ist bekanntlich einer der bedeutendsten Industriezweige der Neuzeit geworden, welcher immer neue Nahrungsmittel auf unbegrenzte Zeiträume bakterienfrei für den internationalen Welthandel herstellt. F. Cohn berichtet nun, dass zu Lübeck in mehreren Fabriken alle Gemüse durch Kochen bei 100° in Blechbüchsen haltbar gemacht werden, ohne dass jemals in einer dieser Dosen (im J. 1873 mehr als 80,000 Stck.) Zersetzung eintritt, sobald dieselben gut verschlossen sind. Ausnahme hiervon machen nur die Erbsen, welche früher auch bei 100° eingekocht wurden; nachdem aber in warmen Jahren fast die Hälfte aller Büchsen trotz luftdichten Verschlusses durch eintretende Zersetzung verdorben waren, werden seit 1858 die Erbsen in einer 28procentigen Kochsalzlösung, also bei 108° gekocht, und seitdem verdirbt keine gut verschlossene Dose mehr. Nach einer anderen Methode werden die Erbsen auf 117° erhitzt; allein von Lübeck aus werden jährlich 50,000 Büchsen so zubereiteter Erbsen meist nach tropischen Ländern verschickt, ohne dass im Laufe vieler Jahre nur eine verdirbt. Auch in einer Fabrik in Frauenfeld gingen vor längerer Zeit sämmtliche Blechbüchsen mit Erbsen, welche bei 150° eingekocht waren, trotz hermetischen Verschlusses in Zersetzung über. Umfassende Versuche zeigten nun, dass sich in gekochten Flüss. weder Bacterium Termo noch ein anderer niederer Organismus entwickelt, mit Ausnahme der Bacillen, namentlich der zu den Fadenbakterien gehörende Bacillus subtilis. Ueberall, wo in gekochten organischen Stoffen sich Organismen entwickelten, sind bis jetzt nur sporenerzeugende Bacillen gefunden, deren Sporen, so lange

Digitized by Google

sie nicht in Wss. aufgequollen sind, auf 100° erhitzt werden können, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren; selbst nach viertägigem Erwärmen auf 70 bis 80° sind sie noch keimfähig.*) Aus weiteren Beobachtungen schliesst nun Cohn, dass die Bacillen die Erreger der in den Erbsenbüchsen auftretenden Buttersäuregährung sind; denn unter sonst gleichen Verhältnissen unterbleibt die Gährung, wenn keine Bacillen sich entwickeln und umgekehrt. Hiernach geht die Fermentbildung der Bacillen in luftfreiem Raum mit besonderer Intensität vor sich, während Wachsthum und Sporenbildung an den ungehinderten Zutritt der Luft gebunden sind. Eigentliche Fäulniss tritt in gekochten Substanzen nur dann ein, wenn eine nachträgliche Infection mit dem Fäulnissferment Bacterium Termo stattfindet. — 28. Bd. 222. p. 587. 49. (1877.) p. 53.

Weitere Mittheilungen über die Salicylsäure als Conservirungsmittel. (s. Repert. 1875 I. p. 16. 78.) Versuche über die gährungshemmende Wirkung der S. und anderer aromat. Säuren, von Kolbe und v. Meyer angestellt, führten zu folgenden Resultaten: 1. Die Menge Bierhefe, welche durch S. unwirksam gemacht wird, nimmt bei gleichen Flüssigkeitsmengen mit der Menge der zugefügten S. unverhältnissmässig stark und in einem viel grösseren Verhältniss zu, als den wachsenden S.-Mengen direct entspricht, was daraus hervorgeht, dass in 1 Lit. Zuckerlösung 0,25 Grm. S. 1 Grm. Hefe, 0,5 Grm. S. 15 Grm. Hefe, 0,75 Grm. S. 55 Grm. Hefe zu tödten vermag. Während also die S. im Verhältniss von 1 : 2 : 3 wächst, stehen die davon getödteten Hefenmengen im Verhältniss von 1 : 15 : 55. 2. Unterhalb gewisser Grenzen, z. B. bei Anwendung von weniger als 0,40 Grm. S. auf 1 Lit. Zuckerlösung, nimmt die gährungshemmende Kraft in viel geringerem Grade ab, als sie oberhalb jener Grenzen wächst, wodurch es zu erklären ist, dass nach Neubauer's Versuchen (18. Bd. XI. und XII.) sehr geringe Mengen von S. noch sehr kleine Hefenmengen in Most unwirksam zu machen vermögen. 3. Die gährungshemmende Wirkung, welche eine bestimmte Menge S. in einer Zuckerlösung auf eine bestimmte Menge Hefe ausübt, ist nicht unter allen Umständen dieselbe; sie hängt wesentlich von dem Grade der Verdünnung der Gährungsflüss. ab und steht in umgekehrtem Verhältnisse zu der Menge der letzteren, während der Zuckergehalt derselben, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, kei-

*) Eine Erklärung für die differirenden Angaben der Temperaturen, bei welchen die verschiedenen Keime getödtet werden können, ist bisher noch nicht gegeben worden. Ich glaube, sie ist unschwer herbeizuführen. Der Inhalt aller Keimzellen ist eiweisshaltig; mit dem Coaguliren des Eiweisses hört die Keimfähigkeit auf. Dieses Coaguliren ist (abgesehen von der Coagulation durch Salze oder durch Alkohol) stets mit einer Aufnahme und chemischen Bindung von Wss. verknüpft. Fehlt das Wss., so kann Eiweiss bis zum Bräunen erhitzt werden, ohne zu coaguliren. Sogenanntes Albuminpapier der Photographen kann man über der Lichtflamme erhitzen, der Eiweissüberzug bleibt in Wss. löslich; sobald man aber erhitzten Wasserdampf dagegen strömen lässt, wird das Eiweiss augenblicklich coagulirt und in Wss. unlöslich gemacht. Wasserarme Keime oder solche, die durch langsames Eintrocknen ihres Wassergehaltes beraubt sind, werden also ganz bedeutende Temper. aushalten können, ohne dass ihr Eiweissgehalt zum Coguliren gelangt. Eine wasserabstossende oder doch für Wss. schwierig zugängliche Beschaffenheit der Oberhaut der Sporen wird das Coaguliren des Inhaltes selbst in feuchter Hitze hinauszuschieben vermögen. J.

Digitized by Google

nen merklichen Einfluss ausübt. 4. Zur Sistirung der eingeleiteten Gährung in reiner Zuckerlösung genügen dieselben minimalen Mengen S., welche, wenn sie gleich zu Anfang zugesetzt wären, die Gährung sogleich unterdrückt haben würden. 5. Die Hefe, welche durch Berührung mit S. ihre Eigenschaft, Zuckerlösung in Gährung zu versetzen, eingebüsst hat, ist dieser Kraft dauernd verlustig geworden. Sie vermag nachher, auch wenn durch Auswaschen alle S. entfernt ist, in neuer Zuckerlösung keine Gährung mehr hervorzurufen. 6. Die S. erleidet in einer mit Hefe versetzten Zuckerlösung selbst keine chem. Veränderung, auch wenn die Hefenmenge so beträchtlich ist, dass sie durch die S. nicht ganz abgetödtet wird. 7. In S. haltenden Zuckerlösungen können sehr grosse Mengen Hefe durch die S. unwirksam gemacht und getödtet werden, wenn die Hefe nach und nach in kleineren Portionen eingetragen wird. — 18. Bd. XII. p. 133. 178. 28. Bd. 117. p. 402. 7. (1875) p. 537. 554. — Conservirung von Wein. In einer 3. Abhandlung über die gährungshemmende Wirkung der S. (s. Repert. 1875 I. p. 78) sucht O. Neubauer durch eine Reihe mit Most und Würze vergleichend ausgeführten Versuchen nachzuweisen, dass Fleck im Unrechte war, wenn er in seiner Schrift: „Benzoëf., Carbolf., Salicylf. etc." (s. Repert. 1874. II. p. 21) die Resultate der vom Vf. mit Weinmost angestellten Untersuchungen als unrichtig hinzustellen suchte. — 18. [N. F.] Bd. 12. p. 331. 7. p. 388. — H. Kolbe berichtet über seine Versuche, die Nachgährung von Wein zu verhüten. Er bezog im Sommer 1875 einen jungen 74er Deidesheimer Wein, der auf seine Veranlassung pro ¾ Literflasche ein Gemisch von 0,1 Grm. S. und 0,1 Grm. saurem schwefelsaurem Kali erhalten hatte. Dieses Quantum S. (welches sich natürlich im Allgemeinen nach der Menge von Hefe richten muss, die im Wein enthalten) erwies sich für den jungen Pfälzerwein ausreichend, die Nachgährung zu verhindern; der Wein zeigte, in Leipzig angekommen, keine Spur von Gährung, war klar, wohlschmeckend und völlig flaschenreif. Der Zusatz von Kalibisulfat hat den Zweck, sich der kleinen Mengen im Wein enthaltenen Phosphate zu bemächtigen und die S. in freiem Zustande zu erhalten. Die geringe Menge dieser Zusätze — vor. ausgesetzt, dass sie chemisch rein waren — ist durch den Geschmack nicht zu erkennen. — Kolbe schliesst ferner aus seinen Erfahrungen, dass die S. Wein bei Luftzutritt vor dem Schaal-, Kahmig- und Sauerwerden schütze. Die angegebenen Zusatzmengen genügten, um verschiedene Sorten Pfälzer 74er Weine in lose verschlossenen, halb angebrochenen Flaschen, Monate lang im Zimmer wohlschmeckend und klar zu erhalten. Kolbe meint daher, dass S., fertigen Weinen zu der Zeit in kleinen Mengen hinzugefügt, wo sie am besten schmecken und bleiben sollen wie sie sind, geeignet sein dürfte, die Weine auf dieser Höhe zu erhalten (s. Neubauer, Repert. 1875 I. p. 78). — 18. [N. F.] Bd. 13. p. 112. 28. Bd. 220. p. 245. — Wie nachhaltig ein Zusatz von S. bei der Conservirung von Most wirkt, geht daraus hervor, dass nach Neubauer salicylirter Most den Transport nach Amerika aushielt, während Most ohne S.-Zusatz regelmässig die Fässer sprengte. 10 Grm. pro Hectoliter genügen hier vollständig, sobald der Zusatz nur geschieht, wenn der Most noch ganz frisch ist. — 12. (1877) Nr. 14—16. — Nessler empfiehlt zur Abhaltung der in der Atmosphäre enthaltenen Keime vom Wein in folgender Weise S. in Verbindung mit Paraffin anzuwenden. In geschmolzenem Paraffin werden 2 % S. aufgelöst, dann

Digitized by Google

werden Stückchen Holz von 16 Millim. Länge und etwa 2 Millim. Dicke oder kleine Stücke Kork damit getränkt. Wirft man nach dem Erkalten diese getränkten Stückchen auf den Wein, so breiten sie sich auf demselben aus und verhindern die Bildung von Kahm und Essigpflänzchen. Verschiedene Weine, die 4 Wochen lang in offenen Flaschen standen, blieben, mit solchen Hölzchen bedeckt, vollständig unverändert, während dieselben Weine unter sonst gleichen Verhältnissen ohne solche Hölzchen nach 8 Tagen ganz trüb und schlecht waren. — Ist schon Kahm auf dem Wein, so bringt man die Hölzchen in das Fass und giesst sorgfältig etwas Weingeist darauf. Die Pflänzchen werden durch letzteren getödtet, setzen sich zu Boden und der Wein wird durch jene Hölzchen vor der Neubildung des Kahms geschützt. Für ein Fass von einigen Hectolitern werden die Kosten 15 bis 20 Pf. nicht übersteigen. — 28. Bd. 223. p. 443. 49. (1877) p. 137. — Bei der Conservirung von Bier mittelst S. ist zu beachten, dass das Mittel nicht wie beim Weine die Nachgährung ganz verhindern soll, denn das Bier soll nachgähren und es darf daher die Menge der zuzusetzenden S. nicht so gross genommen werden, dass die Hefe darin getödtet wird. Nach den bisher veröffentlichten Mittheilungen ist anzunehmen, dass die S. schon jetzt sich einen Platz in der Brautechnik erobert hat. Nach Schlumberger wird die S. jetzt bereits von deutschen und von englischen Brauereien als Präservativ für Exportbier, und zwar als regulär verwendetes Mittel in Gebrauch gezogen. — Applicat. de l'acide salicylique. Moniteur Belge 1876. Mittheilungen der chem. Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin. Nr. 10. 49. (1877) Nr. 10. Beilage. — Kolbe berichtet über praktische Versuche eines seiner ehemaligen Schüler, der mit dem Braufache praktisch vertraut ist. Die Versuche wurden mit obergährigen, nach englischer Methode gebrauten Bieren ausgeführt, die nur leicht gehopft waren und aus einer Malzwürze mit 14 % Extractgehalt erzielt wurden. Die Haltbarkeit dieser Biere war nur auf etwa 4 Monate berechnet. Ein solches im Januar gebrautes Bier war selbst bei nur 0,1 Grm. S. per Lit. noch im December desselben Jahres wohlschmeckend und gut geblieben; im August gebrautes Bier im December desselben Jahres geprüft, verhielt sich ebenso. Der Experimentator bemerkt in einem Briefe an H. Kolbe zu diesen Versuchen wörtlich: „Die erhaltenen Resultate sind über alle Erwartungen günstig ausgefallen, und ich glaube behaupten zu dürfen, dass die S. alle anderen zu gleichem Zwecke verwendeten Substanzen, so namentlich den sauren schwefligsauren Kalk bei Weitem an Güte übertrifft. Allerdings kann man durch einen genügenden Zusatz des letzteren die Haltbarkeit der Biere ebenso erhöhen, wie durch S., allein die sauren schwefligsauren Kalk enthaltenden Biere besitzen, namentlich im jungen Zustande fast immer einen nicht zu verkennenden rauhen Geschmack, und häufig ist auch ihr Aroma in unangenehmer Weise beeinträchtigt, wogegen die S. weder Geschmack noch Aroma afficirt. Ich befürchtete anfangs, dass die mit S. versetzten Biere in Folge totaler Tödtung der Hefe durch die S. schaal werden würden, allein das ist durchaus nicht der Fall. Stets bleibt genügend viel Hefe am Leben, um die Biere hinreichend gasreich zu erhalten etc.“ Der höchste Zusatz von S. zum Bier betrug bei obigen Versuchen 0,4 Grm. auf das Liter; eine Menge, die sich durch den Geschmack nicht erkennen liess. — 18. Bd. 13. p. 112. 28. Bd. 220. p. 245. — Auch F. v. Heyden berichtet über Verwendung

Digitized by Google

und Wirkung der S. in der Brautechnik. — Die S. und ihre Anwendung in der Medicin etc. Leipzig, J. A. Barth. 1876. — In einem Circular macht F. v. Heyden hierüber weitere Mittheilungen, denen Folgendes entnommen: „Auf Grund der bisherigen Erfahrungen ist empfohlen, vor der Anwendung das berechnete Quantum S. entweder mit demselben Biere, das conservirt werden soll, oder mit fuselfreiem Alcohol zu einem dünnen Brei anzurühren (wobei sich bildende Klümpchen sorgfältig zerdrückt werden müssen) und diesen dann dem Biere in den resp. Fässern oder Flaschen zuzusetzen, beziehentlich beizumischen. Je nach Qualität des Bieres hat man pro Hectoliter 12—15 Grm. und im Fall das Bier grosse Reise zur See und in besonders heisse Klimas zu machen hat, 20—25 Grm. zuzusetzen. Der Zusatz muss mindestens 2—3 Wochen vor dem Consum (?) erfolgen, damit sich die S. gut vertheilt und die von ihr getödteten Hefen-, Pilz- und Kahmentheile, sowie auch Bakterien, welche, je nach ihrer Menge eine vorübergehende Trübung des Bieres hervorrufen, Zeit haben, sich zu setzen. Hat Bier auf den Lagerfässern nach der ersten Nachgährung die wünschenswerthe Reife erlangt, so wird durch den Zusatz von 12—15 Grm. S. pro Hectoliter erreicht, dass dasselbe Monate länger noch lagern kann, ohne die sonst schon bei einem Alter von 3—4 Monaten eintretende gewisse Schärfe (Uebereife) zu erhalten; ein sehr beachtenswerther Umstand für grosse Geschäfte. Für Bier, das voraussichtlich jung zum Consum gelangt, wird es gut sein, den Zusatz zu erhalten, sobald es gut abgegohren, auf die Lagerfässer gebracht ist. Durch kleine Parallelversuche, angestellt mit gleichen Mengen einer Sorte Bier in leicht verdeckten Gläsern, ohne und mit diversen Quantitäten Zusatz, genau beobachtet, wird man sich leicht und schnell von der Wirkung des Präparates überzeugen und die Nutzanwendung auf die Praxis übertragen können. Das Gesagte deutet an sich schon darauf hin, dass die Anwendung der S. bei Flaschenbier ebenso vortheilhaft ist, da das Zerspringen der Flaschen, Heraustreiben der Stopfen und das Verderben des Bieres verhindert wird. Zusatzverhältniss dasselbe. Behandlung der Stopfen durch Aufkochen in einer wässerigen Lösung 300 : 1, auch Ausspülen der Flaschen mit gleicher Lösung ist sehr zu empfehlen; ebenso, soweit ausführbar — wenigstens in besonderen Fällen — Fässer *), Spunde etc. Auch im Gährbottich lässt sich ohne Zweifel Vortheil von der Wirkung der S. erzielen, nur müssen nach dieser Richtung noch eingehendere Studien gemacht werden, wobei sorgfältig zu erwägen ist, dass nicht soviel S. angewendet wird, als der Hefe schaden könnte. Bei einem Versuche mit 2 Hectolit. und sehr kalt geführter Gährung genügten 3½ Grm. pro Hectolit., um eie Wucherung der Schmarotzerpilze in der Hefe und die Wirkung der Milchsäurefermente zu unterdrücken. Die Gährung verlief ruhig, das Bier klärte sich sehr schnell, die Hefe zeigte sich sehr schön hell und fest. Nach Ansicht des betr. Braumeister wird sich mit Hülfe eines geringen Zusatzes von S. eine sehr reine Hefe ziehen lassen und die Er-

*) Dixon liess sich in England ein Verfahren patentiren, um Fässer zur Aufbewahrung von Bier, Wein und ähnlichen Flüss. geeigneter zu machen. Das Verfahren besteht der Hauptsache nach in der Behandlung der Fassdauben mit Schwefelsäure, um dem Holze seinen Tanningehalt zu nehmen und in der späteren Ausschwenkung der Fässer mit einer heissen Salicylsäurelösung.

Digitized by Google

zeugung extractreicher, haltbarer Biere möglich werden. Der Verbrauch von Eis in den Gährkellern, welche so angelegt sind, dass sie von der Aussentemper. nicht sehr leiden, wird sich auf ein Minimum reduciren." — Günther bemerkt über die Conservirung von Flaschenbieren: Man füllt die gut ausgewaschenen Flaschen mit frischem guten Bier, setzt jeder Flasche eine Prise trockene S. zu, ungefähr 0,15 Grm. pro Liter (ein Theelöffel voll entspricht einem Gramm). Danach verschliesst man die Flaschen mit in S.-haltigem Wss. ausgekochten Korken, welche natürlich erst wieder trocken geworden sein müssen. — Nach der Elsässer Hopfen- und Brauerzeitung (Nr. 42) soll es genügen, die Flaschen vor dem Füllen mit einer Lösung von 5 Grm. S. in ¼ Lit. Weingeist auszuschwenken. Neuerdings wird noch, ähnlich dem oben erwähnten Vorschlage Nessler's für Weinconservirung, empfohlen, kleine Hölzchen, von der Stärke der Streichhölzchen, welche mit concentrirter alkoholischer Salicylf.-Lösung getränkt werden, dem Biere zuzusetzen." — Schneider hat vergleichende Versuche angestellt über den Werth einiger zur Conservirung des Bieres während des längeren Transportes in warmer Jahreszeit bzhgw. in überseeische Länder in Vorschlag bzhgw. in Anwendung gebrachten Methoden und zwar 1) das Pasteurisen (Erwärmen) des Bieres, 2) Zusatz von Salicylf., 3) Zusatz von saurem schwefligsaurem Calcium. — Beim Pasteurisiren erwärmte man die gefüllten Flaschen, nachdem sie mit paraffinirten Korken geschlossen und letztere verschnürt waren, ½ Stde. lang. Bei den anderen Versuchen wurden die Flaschen in gleicher Weise verschlossen und sämmtliche Flaschen dann vom 18. Mai bis 14. August einer Temper. ausgesetzt, die im Mittel 23° R. (28,75° C.) betrug. Die Resultate waren folgende: 1) Beim Pasteurisiren: Bier auf 47,5° erwärmt war stark, auf 52,50° erwärmt schwach trübe, ersteres stark, letzteres schwach sauer. Bier auf 56,25° erwärmt war klar und hatte einen reinen Geschmack; auf 62,5° erwärmt, krystallklar und im Geschmack von frischem Bier nicht zu unterscheiden. 2) Zusatz von Salicylf.: Bei Zusatz von 1:10000 und 1:8000 starke Trübung und saurer Geschmack; bei 1:6000 keine Trübung, aber Bodensatz, Geschmack sauer; bei 1:4000 keine Trübung, schwache Säuerung; bei 1:3000 und 1:2000 vollständig klar, Geschmack rein; bei 1:500 völlig klar, aber unangenehm süsslicher Geschmack. 3) Zusatz von saurem schwefligsaurem Calcium. Bei Zusatz von 1:1000 und 1:800 Bier klar und von reinem Geschmacke; bei 1:600 ganz klar, aber geringer Beigeschmack; bei 1:400 bis 1:100 brillant klar, etwas blasse Farbe, der Geschmack indessen derart, dass sich ein so starker Zusatz für Flaschenbiere von selbst verbietet. — 87. p. 404. 36. p. 159. — Im Anschlusse hieran sei bemerkt, dass nach Thausing's Beobachtungen über die Schimmelpilze in den Brauereien, die S. als Mittel gegen das Schimmeln des Braumalzes sich nicht bewährte; in grösseren Mengen angewendet, nahm sie den Körnern sogar ihre Keimfähigkeit. — 28. Bd. 223. p. 81. 58. Jhrg. 22. p. 883. — Gegen das Vorurtheil, S. bei der Wein- und Bierbereitung zu verwenden, eifert ein Aufsatz in: 15. (1877) No. 20. — Ueber die Conservirung vegetabilischer und animalischer Nahrungsmittel mittelst S. liegt gleichfalls eine Reihe von Berichten vor; diese stimmen aber in ihren Resultaten nicht immer mit einander überein und lauten für die Verwendbarkeit der S. nicht immer so günstig wie bei Bier und Wein. — Zur Frage, ob die mit S. conservirten

Digitized by Google

Nahrungsmittel durch solche Behandlung an Verdaulichkeit einbüssen, liefert Fr. Farsky, gelegentlich seiner Versuche über die Verbindungen der S. mit Eiweisskörpern, Beiträge. Diese Verbindungen enthielten durchschnittlich 14,16 S. auf 85,84 Eiweisskörper. Die Verdauungsversuche, welche Vf. mit den Salicylsäurealbuminaten anstellte, um zu erfahren, ob dieselben etwa einen höheren Kraftaufwand zur Lösung bedürfen, als die unverbundenen Eiweissstoffe, haben indess ergeben, dass die genannten Verbindungen ebenso leicht verdaulich sind. — Wiener Sitzungsber. der Akad. Bd. 74. p. 49. 7. (1877) p. 148. — Nach E. Heintz verhindert S. die Wirkung des Pepsins auf Eiweiss. Eine Mischung von 2,0 Grm. Eiweiss, 5 Tropfen Salzs., 30,0 Grm. dest. Wss., 0,3 Grm. Pepsin und 0,1 Grm. Salicylf. roch aber nach ca. 8 Tagen faulig. — 3. [3] Bd. 8. p. 324. — Ueber Versuche zur Conservirung von Milch berichtet Pouriau; er kam zu folgenden Resultaten: 1) Milch ohne S. coagulirte an einem Augusttage nach 33 Stdn. 2) Milch derselben Qualität mit 0,04 % S. versetzt, coagulirte nach 45 Stdn. 3) Milch mit 0,08 % S. coagulirte nach 90 Stdn. Die Temper. des Aufbewahrungsraumes war 15—16° C. — 111. (1875) p. 1016. 100. vol. 6. p. 468. 8. vol. 32. p. 249. — Reclam schreibt hierüber: Für Kuhmilch eignet sich kein bekanntes Mittel besser zur Conservirung als trockene crystallisirte S. — Doch könnte man immerhin vom ärztlichen Standpunkte Bedenken tragen, Säuglinge eine so zubereitete Milch geniessen zu lassen, während ein Zusatz von kohlens. Natron oder von einem Tropfen concentr. Aetznatronlauge auf ½ Lit. Milch unschädlich ist. — Reclam's „Gesundheit" 67. p. 232. — Das Versetzen der Milch mit „blos Säure bildenden" Mitteln, wie Soda, bezeichnet Soxhlet als irrationell, weil die Milchsäurebildung dabei um so rascher verlaufe. Aus seinen vergleichenden Versuchen über die Verwendung antiseptischer Stoffe zur Conservirung der Milch sei hervorgehoben, dass er die S. als ein solches Mittel für ungeeignet hält. Durch Zusatz von 0,7 % S. wird die Milch sofort zum Gerinnen gebracht, Zusätze von 0,1 % verleihen der Milch schon eigenthümlich säuerlichen Geschmack. Benzoësäure hatte nahezu dieselbe Wirksamkeit als S.; die conservirende Wirkung des Thymols war kleiner als die beider genannter Säuren. Am wirksamsten findet Soxhlet die Borsäure (s. Repert. 1875 I. p. 21), von welcher 0,10 % — resp. 0,056 wasserfreie Borf. — die Milchgerinnung um 35 Stdn. verzögerten. In geringeren Mengen wirkt Borf. nahezu so stark wie S., in grösseren Mengen jedoch weit stärker als diese. Während Milch bei Zusatz von 0,7 % S. zu gerinnen beginnt, sind von der Borf. hierzu etwa 60 % erforderlich. Von einer bei 70° C. gesättigten Borf.-Lösung (ca. 20 % cryst. Borf. enthaltend) genügen 10 C.-C. per Liter Milch, um die Gerinnung dieser bei einer Temper. von 17 bis 19° C. erst nach 8 Tagen eintreten zu lassen. Zusätze von 1,5 Grm. pro Lit. sind die empfehlenswerthesten. — Wiener landw. Ztg. p. 264. 49. p. 397. 28. Bd. 223. p. 329. — Auch L. Manetti und G. Muso haben in den Käsereien von Lodi eingehende Versuche über die Anwendbarkeit der S. in der Molkerei angestellt, deren Resultate gleichfalls dahin gehen, dass S. weder zum Conserviren der Milch, noch in der Rahmabsonderung und der Käsebereitung zu empfehlen sei und dass die billigeren Borax und Borf. die nämlichen Vortheile wie die S. bieten. — Bessere Resultate gab die Conservirung der Butter mit S. Die geeignetsten Methoden der Anwendung der S. zur Conservirung der

Digitized by Google

Butter bestehen 1) in der gleichförmigen Beimengung feinpulveris. S. zur Butter im Verhältniss von 1 : 1000; 2) in der Bedeckung der in einem Gefässe befindlichen Butter mit einer concentr. S.-Lösung; 3) die Vereinigung beider Verfahren lasse noch zufriedenstellendere Erfolge erzielen. Wird aufmerksam verfahren, so kann auf diese Weise das Ranzigwerden der Butter bei einer Temper. von 26—28° C. durch einen Monat und länger verhütet werden. Wird die Butter 15—30 Tage unter einer Lösung von S. aufbewahrt, so verliert sie zwar nicht ihre Farbe, aber jenes Aroma, welches ihren Werth als Tafelbutter bedingt, verschwindet gänzlich. Im Munde schmilzt sie nicht sogleich, ruft vielmehr einen teigartigen Eindruck hervor, der von den Versuchsstellern deutlich wahrgenommen werden konnte. Daraus folgt, dass die Verwendung der S. zur Aufbewahrung der Butter keine Waare erzielen lässt, welche die Eigenschaften einer Tafelbutter besitzt. Handelt es sich um die Versendung von Butter auf grosse Distanzen, so geschehe dies in Schachteln von Buchenholz, nicht in solchen von Metall, sie bekommt einen Zusatz von Eintausendstel ihres Gewichts an S., unten und oben kann sie mit einem, mit concentrirter S.-Lösung getränkten Lappen bedeckt oder in solche auch gänzlich eingeschlagen werden. — Bullettino dell' agricoltura (1875). 49. p. 9. 111. p. 423. 755. 60. Bd. 9. p. 1438. 58. Bd. 22. p. 997. — Versuche zur Conservirung von Brot stellten H. Kolbe und E. v. Meyer an. Es genügte auf 1 Kil. fertiges Brot 0,4 Grm. S., die als Pulver in den Teig geknetet wurde, zu nehmen und die fertigen Brote mit einer Lösung von 36 Grm. S., 72 Grm. Kalibisulphat und 28 Grm. Chlorkalium in 3 Lit. siedendem Wss. zu bestreichen, um die Brote längere Zeit vor Schimmelbildung zu schützen und wohlschmeckend zu erhalten. Das Chlorkalium soll später Salzsäure liefern, welche als flüchtige Säure die Brote an den Stellen, wo sie gegeneinander liegen, vor Schimmelbildung bewahren, d. h. an diesen Stellen die Salicylf. im ungebundenen Zustande enthalten soll. (Vgl. die weiter unten angeführten Versuche Bidwell's.) Kolbe meint, dass die S. in Sommerwärme bei richtiger Anwendung Brot 6—8 Wochen und vielleicht noch länger vor Schimmel und dem Verderben zu bewahren vermag. — 18. Bd. 13. p. 110. 7. (1877) p. 127. 58 Jhrg. 22. p. 720. — Conservirung von rohem Fleisch. F. v. Heyden empfiehlt besonders das Einlegen des rohen Fleisches in heiss gesättigte S.-Lösung. Er sagt darüber wörtlich: „Man giebt zur Herstellung dieser Lösung so viel trockene S. in das heisse Wss., als noch bei gutem Umrühren gelöst wird und ist auch hier ein kleiner Ueberschuss zweckmässig. Das Verhältniss von 1 Th. S. auf 100—200 Th. Wss. wird im Allgemeinen genügen, so dass also höchstens auf 20 Lit. Wss. 100 Grm. S. zu nehmen sein würden, wobei zu berücksichtigen ist, dass mit einem geringen Quantum Lösung eine ansehnliche Masse Fleisch behandelt werden kann. Die Fleischstücke werden 20 Minuten lang in der Lösung gelassen; nach dem Herausnehmen lässt man völlig erkalten und verpackt sie sodann. Auf diese Weise bereitetes Rindfleisch (natürlich stets möglichst von Knochen und Fett befreit) habe ich im letzten Sommer während der heissesten Zeit bis zu 14 Tagen geniessbar erhalten bei einer Aufbewahrung auf einem sehr heissen Boden unter dem Dache, wo selbst die Nächte keine nutzbringende Abkühlung gewährten. Da man im Allgemeinen mit so ungünstigen Factoren nicht überall zu rechnen hat, so wird meines Dafürhaltens diese Prä-

Digitized by Google

servirungs-Methode mit Vortheil zu verwerthen sein." Für Pökelfleisch hat sich ein Zusatz von S. zu der Pökellösung sehr bewährt, und hat ein Zusatz von 1½ Grm. auf 1 Lit. allgemein üblicher Pökellösung sich als genügend gezeigt. — F. v. Heyden „Die Salicylf. und ihre Anwendung etc." S. a. 15. p. 427. 29. p. 322. 7. (1877) p. 127. 58. Jhrg. 22. p. 599. — H. Kolbe und E. v. Meyer haben Versuche angestellt, Fleisch für längere Zeit durch S. haltbar zu machen, gelangten aber dabei nicht zu den gewünschten Resultaten. Zusätze von Kaliumbisulfat und Chlorkalium, um die S. frei zu erhalten, zeigten sich auch ungenügend, und der Vorschlag der Vf., ausser der S. und dem Kalibisulfat noch die antiseptisch wirkende Borf. zu versuchen, streift an den Rath, die S. für diese Zwecke ganz wegzulassen und der bewährten Wirkung der Borf. zu vertrauen. (Mit Recht wird in Wagner's Jahresber. der complexen Natur dieser neuen Modification der Fleischpräservirung vorgeworfen, dass man dabei nicht wisse, welcher Stoff für die Präservirung verantwortlich zu machen sei, und dass auf alle Fälle hier „trop de chimie" zu finden sei.*) — 18. Bd. 13. p. 107. 58. Jhrg. 22. p. 882. — Es ist wohl zu bemerken, dass S. schon in Fäulniss begriffenes Fleisch nicht desodorisirt (Salkowski, Med. Central-Bl. Bd. 13. p. 669. R. Rothe, 39. p. 504), sondern dass sie, gleich jeder andern Säure, nur das Ammoniak der Fäulnissgase neutralisirt, daher ist ihre Empfehlung als Mittel, riechendes Fleisch zu desinficiren, nicht zu rechtfertigen. (Schering's Mittheilgn. Nr. 10.) Zum Geruchlosmachen von Fleisch wird mit Recht von Reclam dem Kaliumhypermanganat der Vorzug gegeben; Reclam wendet sich auch gegen die von F. v. Heyden empfohlenen Räucherungen mit S., durch welche angeblich Luft und Wände geschlossener Räume „in völlig desinficirender Weise" gereinigt werden sollen. Reclam bemerkt dazu: „sie sind eben so nutzlos und verwerflich, wie jede andere Räucherung. Noch Niemand hat die Aufgabe völlig gelöst, die Luft zu reinigen. — 67. p. 233. — Zur Conservirung von Eiern legt man nach v. Heyden dieselben in S.-Lösung, in welche noch überschüssige S. aufgerührt ist; nimmt sie nach einer Viertelstunde heraus, lässt sie an der Luft trocknen und stellt sie auf (durchlochte) Bretter. In Häcksel (Spreu) verpackt, halten sich die Eier, auch wenn sie mit S.-Lösung bestrichen worden, nicht. Für Eigelb und Eiweiss nimmt man 2—3 Grm. S. pro Kil., um sie zu conserviren. (S. a. Schlumberger, p. 25.) — Conservirung eingemachter Früchte und Gemüse. Eingemachte Früchte (Kirschen, Johannisbeeren, Himbeeren, Pflaumen, Aprikosen, Pfirsiche) werden nach F. v. Heyden sehr vortheilhaft folgendermaassen behandelt: Man bringt diese Früchte in ein nicht sehr weithalsiges Einmacheglas mit Zucker schichtweise abwechselnd ohne Wss., streut oben auf eine Prise krystallis. S. (auf 1 Kil. Inhalt 0,5 Grm.), bindet die Büchse mit Pergamentpapier, das man in wässeriger S.-Lösung eingeweicht hatte, zu, und kocht die Büchse wie gewöhnlich im Dampfe (im Wasserbade). Heidelbeeren (Blaubeeren) werden am besten ohne Zucker gekocht, erkalten gelassen und in enghalsige Flaschen gefüllt, etwas S. (kryst.) obenauf gestreut, zugekorkt und verpicht. Auf diese Weise conservirte Früchte haben während zweier Saisons sich als vortrefflich gezeigt. Von anderer Seite wird noch empfohlen: auf die Oberfläche des Eingemachten in der Büchse ein genau anschliessendes Stück Fliesspapier zu legen, wel-

*) S. a. die Bemerkungen R. v. Wagner's auf Seite 27.

Digitized by Google

ches man mit einer conc. Lösung von Salicylf. in Rum durchtränkt hat. Für Essiggurken, eingemachte Gurken (in Essig und Zucker) ist das Verfahren ein entsprechendes, indem man die S. mit dem Essig aufkocht und erkaltet über die Gurken giesst. Zu Salzgurken (sauren Gurken) wird die S. in das Wss. während des Kochens (etwa ½ bis 1 Theel. pro Lit. Wss.) gethan und im Uebrigen wie gewöhnlich verfahren. Es empfiehlt sich auch, auf die Oberfläche der Gurken im Fasse S. zu streuen. Zu eingekochten Gemüsen, Marinaden u. a. Conserven mischt man ebenso kleine Mengen trockener S. hinzu, um sie vor Verderben zu schützen. — 58. Jhrg. 22. p. 599 u. s. w. — Auch Adele Winterberg (Die Salicylf. im Dienste des Menschen etc. A. Hartleben's Verlag. Wien 1876) und Henriette Davidis (s. Hofmann's Bericht über d. Entw. d. chem. Ind. Bd. III. Abth. 1. p. 441), sowie verschiedene neuerdings erschienene Kochbücher empfehlen die Anwendung der S. als Conservirungsmittel in der Küche. — Nach A. Hausner soll man auch rohe Früchte durch Einlegen in Wasser, welches mit S. gesättigt (durch Aufwallenlassen von je 10 Grm. [die Hälfte genügte!] Salicylf. pro Liter Wasser) ist, conserviren; sie schrumpfen aber darin. Wenn man in Zucker eingemachte rohe Früchte herstellen will, so wird von der abgekochten, erkalteten und von der wieder ausgeschiedenen S. abgegossenen Lösung mit Zucker ein Syrup gekocht und dieser kalt über die Früchte gegossen; bei mässigem Zuckerzusatz schrumpfen die Früchte nicht. — A. Hausner, Die Fabrikat. der Conserven und Canditen. Wien, Hartleben's Verlag. — Reclam meint, wenn Früchte nach einem guten Verfahren eingekocht werden, sei ein Zusatz von S. überhaupt unnütz; auch wären zur Probe mit S. behandelte Früchte theils hart (Johannisbeeren, Pfirsiche), theils unangenehm schmeckend (Kirschen, Pflaumen, Aprikosen) geworden. Vor Zuthat von S. zu eingekochten Gemüsen glaubt Reclam warnen zu müssen. Bohnen, grüne Erbsen und (roher) Spargel erhielten schlechten Geschmack. — 67. p. 232. — Conservirung leicht verschimmelnder Massen, die gewerblicher Verarbeitung unterliegen. — P. Lang empfiehlt einen Zusatz von S. zum Buchbinderkleister, um diesen wochenlang frisch zu erhalten. — 15. 10. p. 128. 29. p. 100. — Nach F. v. Heyden genügen 0,12 Grm. S., um 1 Kil. Appreturmasse vor Fäulniss zu schützen; damit nicht Färbungen durch Eisensalicylat entstehen, muss man eiserne Gefässe meiden. In gleicher Weise sollen sich Lösungen von Gummi, Leim, sowie Tinten vor dem Schimmeln schützen lassen. — 11. p. 322. 49. p. 467. — A. Schlumberger empfahl S. zur Conservirung der mit Albumin fixirten Farbstoffe anzuwenden. Das Comité, welchem Schlumberger die Prüfung dieser Methode zur Begutachtung gab, verwarf dieselbe jedoch nach Anstellung von Versuchen. — 5. p. 62. 36. p. 202. — E. Heintz konnte Kräuter- und Cantharidenpflaster durch Bestreichen mit einer spirituösen Lösung von S. nicht schimmelfrei erhalten. — 3. [3] Bd. 8. p. 324. — Recepte zu kosmetischen etc. Mitteln, in welchen S. das Wirksame sein soll, finden sich zusammengestellt in Nr. 10 der Mittheilngn. d. Schering'schen Fabrik. (49. (1877.) Nr. 21, Beilage.) — Ueber vergleichende Versuche der antiseptischen Eigenschaften der Salicylf. mit anderen Mitteln, ist, soweit dies nicht schon im Vorstehenden geschehen, noch Folgendes aufzuführen: Am 15. November 1875 brachte Bidwell in eine Anzahl weitmündiger Flaschen von

Digitized by Google

2,3385 Hektogrm. Capacität je 1,1692 Hektogrm. Wss. und 7,302 Grm. rohes, mageres Rindfleisch. Eine Flasche blieb ohne weiteren Zusatz, 16 erhielten Zusätze von je 6,090; 12,18; 18,27; 24,36 Centigrm. Carbolsäure, Salicylsäure, Chloralhydrat und Benzoësäure. 4 Flaschen erhielten den gleichen Zusatz von Salicylf. wie die anderen, dazu noch 18,27 Decigrm. verdünnte Salzsäure. Zur Vergleichung erhielt die 22. Flasche nur diese Menge Salzf. Alle Flaschen wurden gegen Staub leicht verschlossen und bei gewöhnl. Temper. bei Seite gestellt. Am 3. Januar 1876 wurden die Flaschen wieder untersucht. Mehr oder weniger faulig, mit unangenehmen Ammoniakgeruch, wie bei altem Urin, waren: Carbolf. 6,090; 12,18; 18,27 Centigrm., ebenso Salicylf., Benzoëf. 6,090 Centigrm. und alle, die Chloralhydrat enthielten. Die 3 Flaschen, welche die genannte Menge Salicylf. hatten, waren mit dickem Schimmel bedeckt, was bei den anderen nicht der Fall war und die Angabe bestätigt, dass kleine Mengen Salicylf. die Schimmelbildung nicht verhindern, sondern sogar zu begünstigen scheinen. Die Flasche ohne allen Zusatz war natürlich verdorben, aber nicht schimmelig. Frei von Geruch und anscheinend unverändert waren: alle mit Salicylf. und Salzf. zusammen, Benzoëf. 12,18; 18,27; 24,36 Centigrm., Carbolf. 24,36 Centigrm., welche noch schwach ihren Geruch nach Theer bewahrt hatte. Das Wss. war in diesem klar, das Fleisch weisslich und durchweicht. Die nur Salzsäurezusatz enthaltende Flasche hatte klares, geruchloses Wss., in welchem eine weisse, durchscheinende Substanz wie geronnenes Eiweiss schwamm. Aus diesen Versuchen zieht Vf. folgende Schlüsse: 1) Von den vier erwähnten Antisepticis ist Benzoëf. auch in kleinster Menge wirksam, dann folgen Carbolf. und Salicylf. mit fast gleicher Wirksamkeit, während Chloralhydrat in 1 : 500 geringe oder gar keine dauernde Wirkung hat. 2) Eine Combination von Salicylf. und Salzf. ist wirksamer als irgend eines der genannten vier Mittel. Wie viel davon jedem derselben und wie viel der Combination zukommt, welche Menge von Salzf. schon genügt, das müssen weitere Versuche feststellen. Bei den vorliegenden Versuchen war die Salzf. nicht als Antisepticum eingeführt, sondern nur zur Unterstützung der Salicylf., um deren Neutralisation durch Fäulnissprodukte zu verhindern. Die Wirkung der Salzf. war ganz unerwartet und verdient weitere Forschungen. — American Journal of Pharmacy. 4. Ser. vol. VI. p. 108. 3. Bd. 10. p. 279. 49. (1877) p. 194. — Vergleichende Versuche über die fäulnisswidrigen Eigenschaften von Salicylf. und von Thymol stellte Hanold an und kam dabei zu ganz entgegengesetzten Resultaten als Levin (s. Repert. 1875 I. p. 19). Hanold will gefunden haben, dass die Fäulniss bei Zusatz von Thymol statt S. bei frischem Fleisch viel früher eintritt, wie bei S. Desgleichen zersetzte sich Milch mit viel (wieviel?) Thymol viel rascher und lässt sich nicht conserviren. Lakmustinctur hielt sich mit Thymol gut. — 19. p. 127. — Hulwa verglich die antisept. Wirkungen von Carbolf. und Salicylf. bei der Conservirung von Rohzuckerlösungen. Er versetzte eine 10procentige Rohzuckerlösung mit kleinen und verschiedenen Mengen von Carbolf. und Salicylf.; während nun die mit Salicylf. versetzte Lösung auch nach 8 Tagen ganz gut und klar erhalten blieb, sowie ausgezeichnet filtrirte, war die mit Carbolf. behandelte Zucker-Flüss. unter starker Invertirung in eine dicke Gallerte verwandelt. — 51. (1875.) p. 639. — Ed. Schaer macht Mittheilungen über die Ver-

Digitized by Google

änderung der Eigenschaften der Fermente durch Salicyl. und einige andere antiseptische Mittel. — 18. [N. F.] Bd. 12. p. 123.

Schwefelkohlenstoff als Mittel zur Conservirung von Fleisch und vegetabilischer Nahrungsmittel. Wie Ph. Zöller früher gefunden (60. Bd. 9. p. 707. 28. Bd. 221. p. 191), ist in einem Luftraum, der verhältnissmässig sehr wenig, bei gewöhnl. Temper. enstandenen Schwefelkohlenstoffdampf enthält, jede Schimmelbildung und Fäulnisserscheinung ausgeschlossen. Nach neueren Mittheilungen Zöller's genügen 5 Tropfen Schwefelk. auf 1 Lit. Luftraum, um darin die am leichtesten zersetzbaren Früchte, Gemüse u. dgl. conserviren zu können. Die so conservirten Brodsorten, Gemüse, Früchte und Fruchtsäfte eignen sich, nachdem sie ausgelüftet sind, ohne weiteres zum Genusse und sind im Geschmack dem frischen Gemüse u. s. w. völlig gleich. In Schwefelkohlenstoffdampf conserv. Fleisch nimmt einen unangenehmen Geruch an. Dieser Geruch wird schwächer, wenn das Fleisch an der Luft steht. Er verliert sich jedoch ganz beim Kochen und Braten des Fleisches; während des Bratens tritt Schwefelkohlenstoffgeruch auf. Aber neben dem erwähnten Geruche ist bei dem conserv. Fleische noch ein solcher nach flüchtigen Fettsäuren wahrzunehmen; diesen verliert es nicht vollständig beim Braten und erhält dadurch den Geschmack des Wildpretes. Für Conservirungszwecke genügt es offenbar, wenn in einem Luftraume sich soviel Schwefelk. befindet, dass hierdurch im Luftraume selbst und an der Oberfläche der Nahrungsmittel befindlichen Keime getödtet werden, da Fäulniss nnd Schimmelbildung (Verwesung) von Aussen und Innen vorschreiten. Freilich können dann noch Zersetzungen im Innern der conservirten Substanzen geschehen, welche als einfache Spaltungsvorgänge aufzufassen sind. Jede der mit Schwefelk. conservirten Zwetschen entwickelte beim Oeffnen Blausäuregeruch; das Emulsin des Samenkernes übte auf das Amygdalin, da der Schwefelk. nicht in das Innere der Zwetschen eindrang, seine spaltende Wirkung; einem ähnlichen Vorgange ist das Auftreten der Fettsäuren im Innern des conserv. Fleisches zuzuschreiben. Wird eine grössere Menge Schwefelk. in Anwendung gebracht und die Dauer der Einwirkung genügend verlängert, so wirkt derselbe auf die zu conservirenden Substanzen selbst ein; bei mittleren Mengen Schwefelk. fault z. B. conserv. Fleisch nicht mehr, es schimmelt nur noch. Bei noch grössern Mengen tritt weder Fäulniss noch Verschimmelung ein; der Luft ausgesetzt, trocknet das Fleich einfach aus. — 60. Bd. 9. p. 707. 1080. 28. Bd. 222. p. 190. 7. p. 336. 616. 19. p. 267. 10. p. 234. 336. 49. p. 225. 238. 333. 58. Jhg. 22. p. 884. — H. Schiff theilte einige von ihm schon vor längerer Zeit gemachte Beobachtungen mit, die für die conservirende Eigenschaft des Schwefelk. Zeugniss ablegen. — 60. Bd. 9. p. 830. 49. No. 26. 27. — R. v. Wagner bemerkt dazu: „Es scheint verfehlt zu sein, alle das Fleisch vor dem Verderben schützenden Mittel zum Conserviren des zur Nahrung bestimmten Fleisches anwenden zu wollen. Das Fleisch consumirende Publikum, die höchste Instanz in dieser Sache, wird derartiges mittelst Chemicalien conserv. Fleisch sicher zurückweisen.“ — 58. Jhg. 22. p. 885.

Kaliumxanthogenat als Conservirungsmittel. Die Wirksamkeit des Kaliumxanthogenats wird nach B. Zöller von keinem der bekannten Conservirungsmittel übertroffen. Eine geringe Menge des Salzes menschlichem Harne zugefügt, schützt denselben nun seit Jahresfrist vor Fäulniss und Verschimmelung. Ebenso klärten sich Pflanzensäfte durch

Digitized by Google

einen kleineren Zusatz des Xanthogenates vollkommen, und trotzdem sie acht Monate verschlossen und unverschlossen aufbewahrt waren, blieben sie doch ohne alle Schimmelbildung und Zersetzung. Dabei nehmen die Pflanzensäfte keinen Geschmack an und können ohne Schaden genossen werden. Grote versetzte Anfangs October Traubenmost mit Kaliumxanthogenat und nach beinahe drei Monaten besass dieser Most den Wohlgeschmack und die Süsse des frischen. Auch genossen zahlreiche Personen erhebliche Quantitäten von dem conserv. Getränke ohne jegliche Beschwerden. Vf. ist nicht zweifelhaft darüber, dass das Kaliumxanthogenat wegen seiner Billigkeit, leichten Anwendung und Unschädlichkeit, der geringen Menge, welche man zum Conserviren bedarf etc. sich in jeder Haushaltung einbürgern wird. Ebenso dürfte die Medicin das jede Fäulniss und Schimmelbildung verhindernde Xanthogenat innerlich und äusserlich anwenden; um etwaige Wirkungen des Kaliums zu eliminiren, könnte man für medicin. Zwecke das Natriumxanthogenat wählen. — 60. Bd. 10. p. 52. 7. (1877.) p. 182. 49. (1877.) p. 154. — (Es ist zu befürchten, dass die Xanthogenate in Berührung mit den zu conserv. Nahrungsmitteln zur Bildung von Schwefelwasserstoff Veranlassung geben. J.)

Eine Methode der Fleischconservirung von sehr zweifelhaftem Werth für die Praxis ist Metge und Vuibert in England patentirt worden. Sie besteht in Folgendem: Das Thier wird mit einem Schlage getödtet, wenn alles Blut ausgelaufen ist, abgehäutet und ausgenommen. Dann wird das ganze Thier in eine Mischung von 72proc. Alkohol mit 1 % Carbolsäure gebracht, wieder herausgeholt und, wenn trocken, in eine concentr. alkoholische Zuckerlösung gelegt. Darauf wird es zerschnitten und in Gefässe gebracht, die mit reinem geschmolzenem Fett ausgefüllt werden. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII. p. 275. 17. Bd. 209. p. 90. 49. p. 283.

Conservirung von Blut. Bayer. Pat. für Heinson Huch in Braunschweig. Man rührt in dem Gefäss, in welchem das Blut des geschlachteten Thieres aufgefangen wird, ca. 3 % gemahlenen oder fein gestossenen ungelöschten Kalk, also auf jeden Ochsen ca. 450 Grm. mit dem einfliessenden Blute um. Nachdem man es 3—5 Min. durcheinander gerührt hat, lässt man es stehen. Der Kalk setzt sich zu Boden und das Blut wird in wenigen Min. gerinnen. Dann sticht man es aus und lässt es an der Sonne oder an einem luftigen Orte trocknen, indem man es zuweilen durcheinander rührt, um es schneller zu trocknen. Es ist in kurzer Zeit trocken und bleibt vollkommen geruch- und geschmacklos, ohne Ammoniak zu entwickeln. Im Winter müsste man es natürlich in einer Darre, oder auch in einer warmen Stube trocknen, wenn es kleine Quantitäten sind. Der gemahlene oder fein gestossene Kalk kommt beim Durchrühren mit dem gesammten Blute in Berührung, zieht eine Menge Feuchtigkeit an sich, und setzt sich zu Boden, ohne eine bemerkbare Spur im Blute zurückzulassen, welches nur noch etwas alkalischer geworden ist, und leichter trocknet, ohne festzukleben, wie dies beim Eindampfen geschieht. Da es durchaus keinen Geruch verbreitet, so behält es seinen ganzen Stickstoffgehalt, was sehr wichtig ist, der Verwendung als Dünger wegen. — 19. p. 330. 49. (1877.) p. 18.

Zur Conservirung von Eidottern liess sich Lengsfeld in Wien folgendes Verfahren in England patentiren. Die Dotter werden sorgfältig zusammengerührt, der Masse werden einige Tropfen Pfirsichöl zugesetzt,

Digitized by Google

man breitet dieselbe dann auf Zinkplatten in dünnen Schichten aus und trocknet in auf nicht mehr als 40° erhitzten Kammern. Die Zinkplatten werden, vor dem Auftragen der Dottermasse, mit etwas Pfirsichöl oder auch Wachs bestrichen. Auf etwa 200 Eidotter nimmt man bloss einen Tropfen Pfirsichöl. — 10. p. 109. — (Pfirsichblätteröl ist im Wesentlichen dem Bittermandelöl gleich zusammengesetzt, und enthält wie dieses Benzoësäure und Blausäure. Der Zusatz von Pfirsichöl kann wohl nur bezwecken, die Dotter bis zum Eintrocknen vor Zersetzung zu bewahren; vielleicht liegt hier überhaupt nur ein Chikanirpatent vor. — J.)

Zur Bereitung von Milchconserven kommt K. Kraut auf den Vorschlag zurück, die Milch anstatt mit Zucker unter Zusatz von Glycerin einzudicken. Eine solche condensirte Glycerinmilch würde, meint er, durch leichtere Handhabung und Vertheilung bei übrigens guten Eigenschaften Vortheile vor der mit Zucker abgedampften haben. — Hofmann's Ber. über d. chem. Ind. auf d. Wiener Weltausst. Bd. 3. p. 502. 58. Jhg. 22. p. 609. — (Für die Unschädlichkeit des Glycerins sind u. A. Catillon's Versuche maassgebend, welche sogar einen günstigen Einfluss des Glycerins auf die Ernährung nachweisen. Vgl. Med. Wochenschr. [1877.] No. 28.)

Conservirung der Milch während des Sommers. A. du Bell schlägt vor, der frischgemolkenen Milch in den Tagen der atmosph. Gewittereinflüsse, je nach Grösse des Vorraths, einige Esslöffel oder Theelöffel voll einer Chlorcalciumlösung, im Verhältniss von 1 Th. reinem Chlorcalcium zu 4 Th. Brunnenwasser zuzusetzen. So behandelte Milch soll auch beim Aufkochen nicht jene Veränderungen zeigen, die sich bei einer mit kohlens. Alkalien oder Borax conserv. Milch bemerkbar machen, im Holsteinischen mit „Sehalleh" (?) bezeichnet werden und in einer Verseifung resp. Auflösung des Fettes und Caseïns beruhen. Ein im Holsteinischen übliches sogen. „Holländisches Anti-Acidum-Pulver" soll nach dem Verf. aus Potasche, Soda und Borax zusammengesetzt sein. — Pharm. Centr.-Anz. 49. p. 366.

Conservirung von Speiseresten im Haushalte mittelst des Umbach-schen (verbess. Papin'schen) Topfes; v. A. Markl. Die zu conservirende Speise wird in den Topf gethan, der Deckel aufgesetzt und der Bügel fest verschraubt. Sobald der wässerige Theil des Inhaltes zu kochen beginnt, wird der am Deckel angebrachte Hahn auf einige Augenblicke geöffnet, damit die im Topfe enthaltene Luft durch den sich entwickelnden Dampf ausgetrieben wird, und der Topf sodann vom Feuer entfernt und an einem kühlen Ort aufbewahrt. Die Wasserdämpfe condensiren sich und es entsteht, wenn der Deckel hermetisch schliesst, ein luftleerer Raum, in welchem die aufbewahrten Speisen beliebig lange (ohne Veränderung) erhalten werden können. — 10. p. 275. 28. Bd. 221. p. 287. 49. p. 292.

Ueber Conservirung und Versendung der Hefe als Stellhefe hat S. v. Huth Versuche angestellt. Die Mittel und Wege, welche angewendet werden, um die Hefe auf längere Zeit gährungsfähig und gesund zu erhalten, sind verschieden. Gewöhnlich bezieht eine Brauerei bei Beginn des neuen Sudjahres die nöthige Stellhefe aus einer andern bereits in Betrieb befindlichen Brauerei und leitet damit die Gährung ein. Bei diesem Verfahren setzt man sich jedoch der Gefahr aus, eine geringere Hefe zu erhalten als diejenige, mit welcher man im verstrichenen Sudjahre gearbeitet hat, und die man doch durch ein geeignetes Ver-

Digitized by Google

fahren für späteren Gebrauch hätte aufbewahren können. Auch kann es geschehen, dass die Hefe, zum grossen Nachtheil für den Brauer, in unverwendbarem Zustande vorkommt. Auf kürzere Zeit hin kann man die Hefe schon, nachdem sie gesiebt, ausgewaschen, gut gepresst und in ein Zinkkästchen eingestampft ist, aufbewahren, indem man dies Kästchen mit einem gut schliessenden Deckel versieht, des Luftabschlusses wegen den Rand desselben mit einem dickflüssigen Kitt von Holzglasur und feingeschlemmter Kreide bestreicht und dann in einem Eiskeller, am besten im Eise selbst, niederstellt. Kommt es darauf an, die Hefe auf längere Zeit gesund zu erhalten, so kann man dieselbe, nach vorausgegangener starker Pressung, zu gleichen Theilen mit Zuckerpulver zusammenkneten, in obiger Weise behandeln und an einem kühlen Ort aufheben. Der Zucker wird der Hefe das Wss. entziehen und in der concentr. Zuckerlösung kann nun keine Gährung mehr stattfinden. Von Vortheil zeigt sich ferner, auf die Hefe im Kästchen eine dünne Schicht Zucker zu schütten. Um Hefe dagegen für längere Zeit aufzubewahren, empfiehlt sich das folgende Verfahren. Man verschafft sich staubfreie Knochenkohle von ungefähr erbsengrossen Stückchen, knetet diese mit gut gepresster Hefe zu einer Masse zusammen und verfährt im Uebrigen wie oben. Holzkohle bietet nicht dieselben Vortheile wie Knochenkohle; sie ist zu leicht und giebt ausserdem beim Kneten zu viel feinvertheilte Kohle an die Hefe ab. Beim Anstellen der Hefe mit Würze wird sich alsdann, nachdem die Kohle zum grössten Theil durch ein feines Sieb entfernt ist, das Holzkohlenpulver lange in der Würze schwebend erhalten, während sich die Knochenkohle als specifisch schwerer alsbald zu Boden setzt und das Ablassen der Würze in einen Zuber, oder nachdem sich die Kräusen gebildet, das Vertheilen derselben in die Bottiche gestattet. Die kleinen Mengen Kohlenstaub, welche allenfalls mit in die Gährbottiche gelangen, üben auf den Verlauf der Gährung keinen Einfluss und können beim Abnehmen der Hefe leicht entfernt werden. (Kohle ist hierfür bereits von Schwarzwäller, Repert. 1869. II. p. 13 empfohlen worden.) — Hefe, dünn auf Leinwand gestrichen und an der Sonne schnell getrocknet, soll sich in gut verschlossenen Gläsern sehr wohl aufbewahren lassen; doch ist empfehlenswerth, das Hefenpulver mit getrocknetem, pulverisirtem Hutzucker zu vermischen. (S. a. Habich, Repert. 1863. I. p. 33; über Conservirung von Hefe mit Glycerin s. Repert. 1864. I. p. 9.) Was nun die Versendung der Hefe betrifft, so richtet sich das hier anzuwendende Verfahren nach der Entfernung und der Jahreszeit. Im Winter wird dieselbe keine Schwierigkeit bieten, in der wärmeren Jahreszeit bringt man die wie oben angegebene, präparirte und in Zinkkästchen verpackte Hefe in einen grösseren Holzkasten und füllt die Zwischenräume mit klein gestossenem Eis und Häcksel oder Spreu aus. Empfehlenswerth, aber etwas umständlicher ist folgendes Verfahren: Die mit Knochenkohle geknetete Hefe wird in ein gepichtes, hölzernes Kästchen gebracht, welches man in ein Zinkkästchen einlöthet, um das Ganze in einem grösseren Holzkasten mit Eis und Spreu zu umgeben. — 45. No. 7. 58. Jhg. 22. p. 806.

Die antiseptischen Eigenschaften des Naphtalins werden von A. Vogel erwähnt, es soll an Stelle der Carbolsäure angewendet werden. Wenige Blättchen Naphtalin genügen, um die Schimmelbildung auf einer Lackmustinctur zu verhüten und dieselbe haltbar zu machen.

Digitized by Google

— 19. p. 32. — (Die antiseptischen Eigenschaften der naphtalinreichen schweren Steinkohlentheeröle sind längst bekannt; auch ist bereits von E. Janota, Repert. 1862. I. p. 6, auf das Naphtalin als Antisepticum an Stelle der Arsenikseife beim Ausstopfen von Vogelbälgen aufmerksam gemacht worden. — J.)

Schwefelsäure als Conservirungsmittel. Leube will Fleisch, Wurst etc. mit Wss., welchem 2—4 % Schwefelf. zugesetzt werden, conserviren; so behandeltes Fleisch soll an der Luft getrocknet werden können, ohne dass Fäulniss eintritt. (So wenig dieses Verfahren Aussicht hat, von Fleischliebhabern willkommen geheissen zu werden, so überflüssig ist der Name Kreosozon, den Leube dem Mittel gegeben hat. Neu ist die Verwendung der Schwefelf. als Antisepticum nicht, denn sie bildet bereits in dem alten Wundmittel Arquebusade einen Bestandtheil; auch als Bindemittel der ammoniakalischen Gase faulender Stoffe fungirte Schwefelf. früher schon unter den Desinfectionsmitteln. J.) — 15. p. 303. 28. Bd. 221. p. 389. 58. Jhg. 22. p. 881.

Ueber Conservirung der Hölzer (Eisenbahnschwellen) in der Görlitzer Imprägniranstalt berichtet Benisch. Das hier angewendete Verfahren ist in seinen Grundzügen bereits in den dreissiger Jahren von Bréant angegeben, später durch Bethell und Payne verbessert und durch Andere weiter ausgebildet worden. Zunächst werden die zu präparirenden Hölzer soweit thunlich für die Verwendung zubereitet, also bei Eisenbahnschwellen die fertigen Schwellen mit den schon eingehobelten Schienenauflageflächen mittelst eiserner Wagen in den an dem einen Ende in seiner ganzen Weite geöffneten Imprägnirkessel eingefahren; hierauf wird die in den Kessel führende Schienenbahn unterbrochen und der Kessel durch Verschrauben eines entsprechenden Deckels auf das solideste und festeste luftdicht verschlossen. Sollen nun diese Hölzer vor dem Imprägniren gedämpft werden, so wird jetzt das Absperrventil des Dampfzuführungsrohres geöffnet und das Einführen des Dampfes so lange fortgesetzt, bis die Hölzer durch und durch Siedehitze erlangt haben, was in der Regel 3 Stdn. erfordert. Dabei muss ein am Kessel unten angebrachter Hahn geöffnet werden, um die ablaufende Holzlauge abzulassen. In England hat man neuerdings indess von diesem vorangehenden Dämpfen Abstand genommen, da 1. eine Menge Wss. durch den Dampf in das Holz gebracht wird, an dessen Stelle natürlich die Imprägnirflüss. entweder gar nicht, oder nur in grosser Verdünnung treten kann; 2. ein Hauptzweck des Dämpfens, das erst bei 75° eintretende Gerinnen des Eiweissstoffes, oft wegen zu langer Zeitdauer nicht genügend erreicht wird, und 3. das Dämpfen selbst theils zerstörend, theils in Beziehung auf Reissen und Werfen des Holzes sehr ungünstig einwirkt. Auch in Görlitz hat sich herausgestellt, dass die Schwellen weit schneller und besser von der Imprägnirflüss. durchdrungen werden, wenn ein vorheriges Dämpfen nicht stattgefunden hat. Nur bei strenger Kälte, wenn die in den Imprägnirkessel einzufahrenden Schwellen gefroren und die Hirnenden mit Eiskrusten überzogen sind, wird Dampf eingeführt, doch nur so lange, bis ein Aufthauen der Schwellen erreicht ist und die Hirnenden vom Eise befreit sind, um zunächst der Luft den Austritt und nachher der Imprägnirflüss. den Eintritt in das Innere der Schwellen zu gestatten. Hierauf wird durch Oeffnen der entsprechenden Ventile in der verbindenden Rohrleitung das Innere des Kessels mit der Luftpumpe in Verbindung gesetzt und diese selbst in Betrieb gebracht.

Digitized by Google

Bei der Luftpumpe (doppelt wirkend bei 26 Centim. Kolbendurchmesser) wie sie in Görlitz angewendet ist, ist in der Zeit von 12—15 Min. die erforderliche und genügende Luftleere von 55 bis 70 Centim. Quecksilberhöhe erreicht, die nun durch langsames Weiterarbeiten der Luftpumpe ¾ Std. lang erhalten wird, sodass der in den Schwellen mehr oder weniger festgehaltenen Luft Zeit gelassen wird, zu entweichen. Nun werden unter fortwährendem Weiterarbeiten der Luftpumpe, die unten am Kessel angebrachten Eintrittsventile der Imprägnirflüss. geöffnet, und diese selbst, die in unter dem Kessel befindlichen Cisternen aufbewahrt wird, wird jetzt mit grosser Geschwindigkeit in den luftverdünnten Raum des Kessels eingesogen und erfüllt in etwa 3 Min. alle von den Schwellen übrig gelassenen leeren Räume des Kessels. In dem Moment, wo der Kessel ganz gefüllt ist, wird die Luftpumpe ausser Betrieb gesetzt; es erfordert dies einige Aufmerksamkeit, da andernfalls trotz des zwischen geschalteten 12,5 M. hohen heberartigen Verbindungsrohres die Imprägnirflüss. leicht bis in die Luftpumpe tritt und hier namentlich den Ventilen schädlich werden kann. Diese Erscheinung des Uebersaugens, die fast den physikal. Gesetzen zu widersprechen scheint, lässt sich eines Theils dadurch erklären, dass durch das fortwährende Ausströmen der Luft aus den Hölzern sich eine Mischung von Luft und und Flüss. bildet, die ein leichteres spec. Gew. hat, wie Wss. und anderntheils, dass das grosse Bewegungsmoment der einströmenden Flüss. dieselbe bei dem plötzlichen Eintritt in das bedeutend engere Luftrohr mittelst Stosses noch einige Fuss höher wirft, als eine ruhende Wassersäule durch den Druck der Atmosph. gehoben werden kann. In Görlitz ist deshalb zwischen dem heberartigen Rohr und der Luftpumpe noch eine grössere Vorlage eingeschaltet, die die etwa überspringende Imprägnirflüss. aufnimmt und von den Ventilen der Luftpumpe zurückhält. Sobald nun der Imprägnirkessel vollständig gefüllt, resp. die Luftpumpe ausser Thätigkeit gesetzt ist, folgt sofort das Einpressen der Flüss. Zunächst arbeiten zwei Druckpumpen, die durch ihre Saugrohre ebenfalls die Imprägnirflüss. aus der Cisterne entnehmen; der Druck steigt hierbei schnell und wird bis acht Atmosph. getrieben; ist dieser erreicht, so wird nur noch mit einer Druckpumpe weiter gearbeitet, da diese nunmehr ausreicht, die nach und nach von den Schwellen aufgenommenen Flüsskn. zu ersetzen. Der Druck wird 1 Std. lang unverändert erhalten; durch wiederholtes Durchschneiden von Schwellen in der Mitte ist es erwiesen, dass diese Zeit zu einer vollständigen Durchdringung vollständig genügt. Schliesslich wird durch Oeffnen der entsprechenden Ventile der Kessel wieder von der ihn anfüllenden Imprägflüss. entleert, die in die erwähnte Cisterne zurückfliesst, vorn an der einen Stirnfläche geöffnet, und die fertig imprägnirten Schwellen ausgefahren. Als Imprägnirflüss. wird in der Görlitzer Anstalt ausschliesslich eine wässerige Lösung von Chlorzink verwendet, die zuerst von Burnet zur Anwendung im Grossen vorgeschlagen wird, oft auch kurz Burnetische Flüss. genannt wird. Sie durchdringt das Holz leicht und vollständig, besser sogar als Zinkvitriol und Kupfervitriol und macht es ausserordentlich dauerhaft. Burnetisirtes Holz ist vor einer Zerstörung durch Hausschwamm vollständig sicher, und namentlich auch für den Häuserbau hat es noch den grossen Vorzug, dass es sich viel schwieriger entzündet, als nicht imprägnirtes Holz; mit rothglühenden Eisen in Berührung gebracht, brennt es nicht, und selbst bei anhaltender

Digitized by Google

Hitze verkohlt es nur, ohne mit Flamme zu brennen. Eine Chlorzinklösung, die zu diesem Zwecke benutzt werden soll, darf keine freie Salzsäure enthalten, bei ihrer Bereitung muss also Zink im Ueberschuss bleiben, und wenn die Reaction vollendet ist, verdünnt man die Lösung auf 3 bis 5° Bé., was einem spec. Gew. von 1,02 bis 1,04 entspricht. Zur Imprägnirung von 100 Cubikm. Holz belaufen sich die Kosten auf etwa ca. 90 M. Das Imprägniren einer gewöhnl. Eisenbahnschwelle stellt sich dabei auf 0,70 M. pro Schwelle, und während eine nicht imprägnirte Schwelle bei einem Preise von 2,50 M. nur etwa vier bis höchstens sechs Jahre aushält, ehe sie wegen Fäulniss ausgewechselt werden muss, so ergeben die bis heute gemachten Erfahrungen, dass derartig präparirte Eisenbahnschwellen 12 bis 16 Jahre den Witterungs- und anderen Einflüssen durch den Boden, in den sie gebettet werden, widerstehen. Da die Arbeiter nur mit dem Einfahren, Schliessen, Oeffnen und Wiederausfahren zu thun haben, so bleibt ihnen vollständig Zeit, während des Imprägnirens die eben ausgefahrenen Schwellen bei Seite zu fahren und in Reserve vorhandene Wagen zu dem folgenden Turnus (= 3 Stdn.) zu beladen und für das Einfahren bereit zu stellen. Der Kessel in der Görlitzer Anstalt fasst rund 250 Stück Eisenbahnschwellen, so dass bei einem täglichen viermaligen Turnus 1000 Stück Schwellen mit diesem einen Kessel imprägnirt werden können. Erwähnung verdient noch ein Registrirapparat, den zur Controle der Arbeiter Baumeister Schubert, Betriebsinspector der Berlin-Görlitzer Eisenbahn, in der Görlitzer Imprägniranstalt hat anbringen lassen. Es ist dies ein combinirter Manometer und Vacuumeter, der bei jeder Aenderung des Druckes im Imprägnirkessel einen Bleistift auf einem Papierstreifen auf- und abbewegt, welcher letztere in Stunden und Minuten eingetheilt ist und durch ein Uhrwerk in Umdrehung versetzt wird. Nach Abnahme des Papierstreifens ist dann genau zu erkennen, nicht nur wie viel Zeit die Arbeiter mit dem Aus- und Einfahren der Schwellen in den Kessel gebraucht haben, sondern auch ob und in welchem Maasse genau die Luftleere und der Druck erreicht und gehalten worden ist. — Verhandlg. d. Görl. Gewb.-Ver. (1875.) 10. p. 221. 58. Jhg. 22. p. 1086.

Beobachtungen über die Dauer der imprägnirten Holzschwellen. Nach Beobachtungen, welche theils auf der Cöln-Mindener Bahn, theils auf den Hannoverschen Staatsbahnen angestellt worden waren, haben laut Angabe Fünks: Mit Chlorzink imprägnirte Kieferschwellen nach 21jährigem Gebrauche eine Auswechselung von 31 %; mit Creosot imprägnirte Buchenschwellen nach 22jährigem Gebrauche eine Auswechselung von 46 %; nicht imprägnirte Eichenschwellen nach 17jährigem Gebrauche eine Auswechselung von 49 % und mit Chlorzink imprägnirte Eichenschwellen nach Ablauf derselben Zeit eine Auswechselung von 20,7 % nothwendig gemacht. Bei allen Beobachtungen waren sehr günstige Verhältnisse, nämlich sehr gutes, reines und vollständig durchlässiges Bettungsmaterial vorhanden. Probestücke, welche aus solchen Schwellen herausgeschnitten wurden, welche nach Ablauf der angegebenen Beobachtungsdauer noch in der Bahn verblieben, zeigten vollständig gesunde Querschnittflächen. Anknüpfend an diese glänzenden Resultate, welche auf deutschen Bahnen mit imprägnirten Holzschwellen erzielt wurden, theilt L. Huber die Resultate der auf einer österreichischen Bahn (Kaiser Ferdinands-Nordbahn) seit einer Reihe von Jahren angestellten Beobachtungen mit. Nach diesen Beobachtungen

Digitized by Google

hat die Auswechselung betragen: Bei nicht imprägnirten Eichenschwellen nach 12jähriger Benutzung 74,48 %; bei mit Chlorzink imprägnirten Eichenschwellen nach 7 Jahren 3,29 %; bei mit creosothaltigem Theeröl imprägnirten Eichenschwellen nach 6 Jahren 0,9 % und bei mit Chlorzink imprägnirten Kieferschwellen nach 7 Jahren 4,46 %. Die imprägnirten Kieferschwellen, von denen die angeführten Beobachtungen vorliegen, wurden im Jahre 1869 auf den Stationsplätzen der Märkisch-Schlesischen Nordbahn verlegt. Seit den Jahren 1869/1870 kommen bei der Kaiser Ferdinands-Nordbahn nur noch Eichenschwellen zur Verlegung, welche vorher entweder mit Chlorzink oder mit creosothaltigem Theeröl imprägnirt wurden. — **96.** No. 29. p. 228. **49.** p. 331. **10.** p. 348. **28.** Bd. 221. p. 186.

De Rostaing; Conserviren von Fleisch mittelst eines Krappwurzelauszuges. **9.** t. 82. p. 551. **98.** t. 26. p. 92.

G. Jüdell; Principien der Fleischconservirung. **58.** Jhg. 22. p. 886.

Dumas; Robottom; Borax als Antisepticum. **9.** t. 82. p. 514. **49.** p. 158. **58.** Jhg. 22. p. 880. (s. Repert. 1875. II. p. 8.)

Bedoin; Borax als Antisepticum. **9.** t. 82. p. 1169. 1189. **49.** p. 287. **58.** Jhg. 22. p. 880. (s. Repert. 1875. II. p. 9.)

A. Boillot; Conservirung der Nahrungsmittel durch Ozon. **9.** t. 81. p. 1258. **7.** p. 54. (s. Repert. 1875. II. p. 11.)

A. Breithaupt; entölter Hopfen. **10.** p. 128. (s. Repert. 1875. II. p. 12.)

Farbstoffe, Färben und Drucken.

Zur Bleiweiss-Fabrication. Nach H. Endemann begünstigt das Wismuth beim holländischen Bleiweiss-Prozess die Oxydation des Bleies; zuweilen concentrirt sich dasselbe, wenn die Temper. zu hoch ist, als schwarzer Kern an einzelnen Stellen, namentlich gegen Ende des Prozesses. — **100.** v. 6. p. 457. **43.** No. 35. **36.** p. 180.

Zur Fabrication von Blanc fixe. Neuerdings wird in der Blanc fixe-Fabrication (z. B. in Münden) höchst ökonomisch der Schwerspath in gewöhnl. Weise zu Baryumsulfid reducirt, dieses nun aber unmittelbar (in Lösung) mit Natriumsulfat umgesetzt ($BaS + SO_2 (ONa)_2 = SO_2.O_2Ba + Na_2S$). Das als Nebenproduct gewonnene Natriumsulfid geht zum Enthaaren der Häute in die Gerbereien. — **36.** p. 181.

Zur Darstellung und Zusammensetzung verschiedener Ultramarinsorten. (S. a. Repert. 1875. II. p. 15.) J. Philipp theilt die Resultate seiner Arbeit über das Ultr. mit. Es ist bekannt, dass bei Zersetzung von grünem Ultr. durch Salzsäure ein grosser Theil des Schwefels als Schwefelwasserstoffgas entweicht und ein kleiner Theil desselben als Schwefel zurückbleibt und dass bei Zersetzung des blauen Ultr. das Umgekehrte stattfindet. Dies Verhalten der beiden verschiedenen Sorten hat zu verschiedenen Deutungen Anlass gegeben. Von der früheren Ansicht, im grünen Ultr. sei Natriummonosulfid, im blauen ein Polysulfid des Natriums enthalten, ging man bald zu einer anderen über, nach welcher im blauen Ultr. neben Natriumsulfid noch polythionsaures

Digitized by Google

Natrium (besonders dithionigsaures) enthalten sein soll. Auch so wäre die Abscheidung des Schwefels durch gegenseitige Zersetzung des Schwefelwasserstoffs und der schwefligen Säure erklärt. Schützenberger war der erste, der die Anwesenheit von Sauerstoffverbindungen mit Sicherheit nachwies. Er erhitzte Ultr. in einem Kohlendioxydstrom mit Salzf. und leitete die sich entwickelnden Gase in Wss., dasselbe trübte sich durch Ausscheidung von Schwefel, wodurch das Auftreten von Schwefeldioxyd neben Schwefelwasserstoff bewiesen war. R. Hoffmann (Notizen über Ultramarin, als Manuscript gedruckt für die Jury der Weltausstellung zu Wien), bestimmte die bei Zersetzung des Ultr. auftretenden Mengen schwefliger, unterschwefliger und Schwefelsäure und wies dann nach, dass beim Uebergange von Grün in Blau nur sehr geringe Mengen Schwefel und Natrium austreten und dass ein Zusatz von Schwefel von kaum erkennbarem Einfluss ist. Die absolute Menge der Bestandtheile ist also in beiden Ultr. dieselbe, es muss daher eine Umlagerung des Schwefels im blauen Ultr. durch Bildung von Sauerstoffverbindungen stattgefunden haben. R. Hoffmann ist geneigt, letzte als charakteristisch für das blaue Ultr. anzusehen. — Nach diesem historischen Ueberblick geht Ph. zu seinen eigenen Versuchen über. Diese sollten 1. feststellen, ob die Sauerstoffverbindungen des Schwefels, welche bei der Behandlung des blauen Ultr. mit Säuren auftreten, wirklich als solche in demselben enthalten, 2. ob sie wesentliche oder zufällige Bestandtheile sind, und 3. das Verhältniss feststellen, in welchem grünes und blaues Ultr. zu einander stehen. Als Material zu den Versuchen diente ein grünes und blaues Ultr. der kieselarmen Reihe aus der Ultramarinfabrik Marienberg in Hessen, die angewandten Untersuchungsmethoden stützen sich auf Vorschläge, die von R. Hoffmann gemacht sind. Aus den Schwefelbestimmungen Ph's. geht jedoch hervor, dass man die Methoden nicht zur directen Bestimmung der im Ultr. enthaltenen Mengen von Sulfid, Sulfit, Sulfat u. s. w. benutzen kann. Z. B. entsteht die bei der Zersetzung des Ultr. auftretende Schwefelf. wahrscheinlich erst durch gegenseitige Einwirkung von schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff und darauf folgende Zersetzung der gebildeten Pentathionsäure. Obgleich man selbst durch Erhitzen des Ultr. mit Wss. auf 200° die Sauerstoffverbindungen des Schwefels dem ersteren nicht vollständig entziehen kann, so ist es doch sicher, dass die Sauerstoffverbindungen für die Constitution des blauen Ultr. nicht wesentlich sind, da sich aus dem grünen Ultr. blaues erhalten lässt, ohne Aenderung der Vertheilung des Schwefels und ferner deshalb, weil sich durch Zersetzung des grünen sowohl wie des blauen Ultr. Produkte bilden, welche nicht mehr als Ultr. betrachtet werden können, jedoch bei der Zersetzung mit Salzf. dieselbe Vertheilung des Schwefels, wie das angewandte Grün und Blau zeigen. Die bis jetzt zur Ueberführung von grünem Ultr. in blaues befolgten Methoden finden ihre einfachste Erklärung in der Annahme, dass dem grünen Ultr. Schwefelf. entzogen wird. Um dies zu prüfen, wurde grünes Ultr. mit Wss. in zugeschmolzenem Rohr auf 160° erhitzt (es wurde also hohe Temper. und die Gelegenheit zur Oxydation, auf welcher nach Hoffmann die Umsetzung des grünen Ultr. in blaues beruhen sollte, völlig vermieden). Das Ultr. nahm eine schöne blaue Farbe an, das Gewicht blieb fast unverändert und das Wss. löste nur geringe Mengen von Natriumverbindungen; die absolute Zusammensetzung war demnach dieselbe geblieben. Auch die

Digitized by Google

Bestimmung des Schwefels in den verschiedenen Verbindungsformen, in denen derselbe bei Zersetzung mit Salzs. auftritt, ergab das Resultat, dass die Vertheilung des Schwefels in dem auf nassem Wege erhaltenen blauen Ultr. vollständig identisch ist mit der im ursprünglichen Ultr. Es folgt hieraus, dass die Oxydationsproducte, die im Blau der gewöhnl. Fabrication auftreten, nicht zur Constitution des Ultr. gehören, sondern nur aus secundären Processen hervorgehen. Zur Erklärung des Unterschiedes des grünen und blauen Ultr. bleibt nur noch die einzige Annahme übrig, dass das grüne Ultr. einer kleinen Menge Natriumsulfid, welches entweder chem. oder mechan. gebunden ist, seine Farbe verdankt und dass nach deren Entfernung die blaue Farbe des Ultr. zum Vorschein gelangt. In der That erhält man umgekehrt durch Schmelzen des blauen Ultr. mit wenig Natriumsulfat und Kohle grünes zurück. Kocht man grünes Ultr. mit einer Lösung von Zinksulfat, so wird dem ersteren nicht nur Natriumsulfid entzogen, also Ultramarinblau gebildet, sondern dies enthält ausserdem Zink. Auch blaues Ultr. nimmt bei derselben Behandlung Zink auf, ohne seine Farbe wesentlich zu ändern. Die genauere Untersuchung dieses Vorganges zeigte, dass es sich hier nicht um einen einfachen Austausch von Natrium gegen Zink handelt, sondern dass eine tiefergehende Zersetzung stattgefunden hat. Nichtsdestoweniger ist in diesem Zersetzungsproduct des Ultr. (denn als solches ist es anzusehen) die Vertheilung des Schwefels dieselbe geblieben, ein neuer Beweis, dass die verschiedene Bindungsweise des Schwefels nicht wesentlich für die Constitution des Ultr. ist. — 60. Bd. 9. p. 1109. 58. Jhg. 22. p. 536. — Arthur Lehmann beansprucht die Priorität der Beobachtung, dass blaues Ultr. beim Erhitzen mit Natriumsulfat und Kohle (vgl. Philipp's Abhdl.) in grünes übergehe. — Dies bestätigt kurze Zeit darauf Philipp, gleichzeitig erwähnend, dass mündlichen Mittheilungen von R. Hoffmann zufolge schon seit lange im Grossen Grün aus Abfällen des Blau auf ähnliche Weise dargestellt werde. — 36. p. 176. — J. Wunder zeigt in einer Mittheilung über die Absorptionsspectren verschiedener Ultramarinsorten, dass die blaue Farbe des Ultr. daher rührt, dass es den orangen, gelben und theilweise den rothen Theil des Sonnenlichtes, dass violettes Ultr. den grünen, dass grünes den violetten und einen Theil des rothen absorbirt. Neben der Zusammensetzung hat auch die Art des Brennens einen Einfluss auf das Spectrum des Ultr. Man hat daher zur Erforschung der chemischen Constitution des Ultr. nicht allein seine Zusammensetzung zu berücksichtigen, sondern auch zu beachten, welches die wesentlichen und welches nebensächliche Bestandtheile (die beim Brennen nicht in Reaction traten) eines Ultr. sind, wozu die Untersuchung des Absorptionsspectrums eine berücksichtigungswerthe Beihülfe bietet. — 60. Bd. 9. p. 295. 444. 28. Bd. 220. p. 551. — Böttinger weist nach, dass das Ultr. eine wirklich chemische Verbindung von ganz bestimmter Zusammensetzung ist, deren Formel er aber nicht ermitteln konnte. Es scheint ihm jedoch zweifelhaft, dass der Schwefel mit dem Silicium in directer Verbindung stehe, da es ihm nie gelungen ist, Silicium in eine Schwefelverbindung überzuführen. B. erwähnt einige Zersetzungen des Ultr. — 1. Bd. 182. p. 305. 8. v. 34. p. 163. 58. Jhg. 22. p. 544. — C. Grünzweig und R. Hoffmann verwahren sich gegen die Behauptung Büchner's, die von ihnen im Ultr. gefundenen Krystalle seien Quarzkrystalle, mit einem Ueberzug von blauem Farbstoff behaftet,

Digitized by Google

gewesen. Sie theilen ihren Bericht über Ultramarinkrystalle an die Jury der Wiener Weltausstellung (1873) wörtlich mit, geben Abbildungen der Krystallform und halten es für zweifellos, dass das künstlich dargestellte Ultr. eine wirklich krystallis. Substanz sei. — 60. Bd. 9. p. 864. 58. Jhg. 22. p. 555. — Vogelsang und Knapp untersuchten die Krystalle; ersterer erklärte sie für regulär, weil einfach lichtbrechend, letzterer zweifelte daran, dass diese Krystalle Ultr. seien, da sie so spärlich in der Farbmasse vertheilt vorkommen, und verlangt als endgültigen Beweis das Blauwerden derselben beim Abbrennen mit Schwefel; diesen liefern Hoffmann und Grünzweig. — 36. p. 179. — Auch Ferd. Fischer kann auf Grund genauer mikroskopischer Prüfung verschiedener Ultr. die Krystallisirbarkeit der letzteren bestätigen. In verdünnter Salzs. behandelte Krystalle lösten sich, durch das Mikroskop beobachtet, unter Entfärbung, reichlicher Gasentwickelung und alleiniger Zurücklassung von völlig amorpher Substanz auf; von blaugefärbten Quarzkrystallen konnte also hier nicht die Rede sein (vgl. Büchner: 28. Bd. 215. p. 168). — In weiss gebranntem Ultr. fand F. keine Krystallformen auf; einige Proben von violettem Ultr. zeigten unter dem Mikroskop die Regenbogenfarben vom Roth bis zum Violet, aber keine bestimmte Krystallform. Sicher ist nur blaues Ultr. (wenigstens unter Umständen) eine krystallisirende Verbindung. — 28. Bd. 221. p. 468. 58. Jhg. 22. p. 555. 36. p. 179. 7. p. 713. — Violettes bzhgw. rothes Ultr. werden jetzt ausser von der Nürnberger Fabrik auch von Dr. R. Hoffmann (Marienburg) fabricirt. — 36. p. 179. — Ferd. Fischer bestimmte die Temper. und die Zusammensetzung der in Ultramarinöfen entwickelten Gase und stellte die Ergebnisse tabellarisch zusammen. Die Temper. der Oefen wurde mit einem von Siemens brothers in London bezogenen elektrischen Pyrometer gemessen, die Zusammensetzung der entweichenden Gase mittelst des von Aron verbesserten Orsat'schen Apparates bestimmt. Die Temper. bewegt sich zwischen 473° und 747°. (Die Versuche bestätigen im Allgemeinen, dass der Process in Tiegelöfen rascher verläuft als in Muffelöfen. Die anfangs lebhafte Entwickelung von Schwefeldioxyd fällt nach ungefähr 10 Stdn. von zwei bis drei auf 0,5 % (die Muffelöfengase enthalten in der Regel kaum 0,5 %). Dadurch ist die Verwerthung dieser Gase für den Bleikammerprocess, sowie für das Platinasbestverfahren (?) ausgeschlossen. Inwieweit sich etwaige Belästigungen der Nachbarschaft durch Anlage von Kokesthürmen mit einem dem Gasstrom entgegenfliessenden Wasserstrahl beseitigen lassen, bleibt noch zu untersuchen; schwerlich werden die eigenthümlich lauchartig riechenden Gase, welche sich im Anfang des Brennprocesses entwickeln (vielleicht schwefelhaltige, schwer verbrennbare Zersetzungsproducte des Colophoniums) dadurch entfernt werden können. Die Ausnützung des Brennmaterials in den Tiegelöfen ist, wie aus dem Kohlendioxydgehalt der Gase ersichtlich, sehr gut und ungleich besser als in Muffelöfen, welche von viel überschüssiger Luft durchstrichen werden. Kohlenoxyd ist für gewöhnlich nicht vorhanden, die Flamme in den Oefen daher auch keine reducirende; im Gegentheil zeigt der Sauerstoffverlust in den Gasen, in Tiegelöfen sogar bis auf 3 % steigend, dass, abgesehen von dem zur Schwefelsäurebildung erforderlichen Sauerstoff, die Ultramarinmasse während des Brennprocesses Sauerstoff absorbirt. — 28. Bd. 221. p. 468. 58. Jhg. 22. p. 555. 36. p. 179. 7. p. 793. — W. Stein beweist durch Ver-

Digitized by Google

suche gegenüber der Behauptung von Dollfuss und Goppelsröder, dass das Verhalten des Ultramarins der Voraussetzung entspricht, dass sein in metall. Verbindung befindlicher Schwefel ganz oder zum grössten Theile an Aluminium gebunden ist. Die Versuche beweisen ferner, dass die Farbe des Ultr. in ursächlichem Zusammenhange mit dem Gehalte an Schwefelaluminium steht; denn die Farbe verschwindet, wenn das Schwefelaluminium zerstört wird. — 18. [N. F.] Bd. 14. p. 387. 7. (1877.) p. 146. — Im Anschlusse an frühere Mittheilungen bringt C. Fürstenau fernere Notizen über die Fabrication von Ultr. Die Fabrication selbst hat sich im Anfange des letzten Decenniums fast nur mit dem Blaubrennen in einem Brand beschäftigt; Vf. hatte in den letzten Jahren speciell Gelegenheit genug, dieses Verfahren in grösstem Maassstabe zu prüfen, kam aber auch hier zu dem Resultat, dass weder in Flammöfen noch in Häfen mit absoluter Sicherheit in einem Brand ein Product hergestellt werden kann, welches keiner weiteren Operation bedarf, um vollkommen blau zu werden. Allgemein wendet man jetzt Flammöfen an, welche ausser dem Glühraum noch zwei Etagen haben, eine zum Blaubrennen und eine zum Trocknen. Das gewöhnl. Fassungsvermögen eines solchen Ofens ist 30—35 Zollcentner Masse. Schürzeit 36 Stdn. Zeit der Abkühlung 10 Tage. Nach dem Abkühlen werden beim Soda-Ultr. die fertig blauen Stücke gleich weiter verarbeitet, die noch etwas grünlichen aber erst geröstet. Bei Glaubersalz-Ultr. muss gut sortirt werden; die gewöhnlich weissen Ecken und Ränder kommen wieder unter die Mischung, das Uebrige wird geröstet und dann weiter behandelt wie gewöhnlich. Nach einem anderen Verfahren wird das Grün unausgewaschen nass gemahlen, dann so oft ausgekocht, bis es sich schlämmen lässt (circa achtmal), hierauf geschlemmt, getrocknet, gesiebt, endlich geröstet und dann mit den beim Rösten entstandenen Salzen gepackt. Die Fabrikationsdauer in Flammöfen ist 35 Tage. Ein Flammofen liefert circa 15 Ctr. Blau in 14 Tagen. Verf. bespricht dann noch eine Methode, welche sich im Laufe der Jahre ausbildete, und was Sicherheit, Kürze und Reinheit des Productes anlangt, wohl von keiner anderen erreicht wird. Hauptursache der Einführung der Flammöfen war die beschränkte Grösse der Häfenöfen und das ungleiche Product, welches sie lieferten, so dass man jeden Brand in 3—4 Sorten aussuchen musste. Diese Mängel veranlassten, einen Häfenofen zu construiren, welcher 32—40 Ctr. Mischung fasst. Der Ofen ist in längstens acht Stdn. abgeschürt und braucht zu seiner Abkühlung zwei Tage, so dass man jede Woche zweimal schüren kann. Ein Ofen, welcher 34 Ctr. Masse fasst, liefert 25 Ctr. Grün und diese 18,75 Ctr. fertiges Blau, es producirt also ein solcher Ofen in vierzehn Tagen 75,00 Ct. Blau, während ein Flammofen von demselben Fassungsvermögen bloss 15 Ctr. in derselben Zeit liefert. Ueberdiess lässt sich ein achtstündiges Schüren mit aller Sicherheit durchführen, während ein 36stündiges, welches natürlich durch drei Arbeiterhände gehen muss, fast nicht zu controliren ist. Das im runden Ofen erhaltene Grün wird mit Schwefel, wie gewöhnlich geröstet; diese Operation ist durch Anwendung von Wasserdampf vollkommen sicher geworden. Beim Auswaschen wird durch eine kleine Aenderung fast der ganze überschüssige Salzgehalt wiedergewonnen. Dauer der Fabrikation vierzehn Tage. — 52. (1875.) p. 576. 8. v. 34. p. 196. 28. Bd. 219. p. 269. 111. p. 1039. 11. p. 3. 12. 58. Jhg. 22. p. 542.

Digitized by Google

Ueber eine färbende Eigenschaft der Viridinsäure. Diese Säure wird aus dem Kaffee erhalten nach einer früher von O. Cech beschriebenen Methode. Sie findet sich nicht fertig im Kaffee vor, sondern entsteht bei Einwirkung des Sauerstoffes der Luft und der Feuchtigkeit. Sie enthält keinen Stickstoff, die Zusammensetzung derselben ist bereits von Rochleder (1. Bd. 63. p. 193) bestimmt worden. Vf. schlägt vor, diese Säure als Färbungsmittel für verschiedene Speisen zu verwenden. — 60. Bd. 9. p. 278. 7. p. 310.

Ueber den schwarzen Farbstoff des Haares und der Federn; v. W. R. Hodgkinson und H. C. Sorby. Wenn man völlig weisse Haare oder Federn mit verdünnter Schwefelsäure eine Zeit lang erwärmt, so werden sie völlig gelöst. Wendet man dagegen braunes oder schwarzes Haar oder Federn an, so erhält man einen amorphen unlöslichen schwarzen Rückstand. Diese Substanz lässt sich vortheilhaft aus Rabenfedern gewinnen. Man behandelt dieselben mehrere Tage lang mit verdünnter Schwefelſ., so lange diese noch roth oder braun gefärbt wird und erhält dann einen Rückstand, welcher mit Salzſ. und dann mit Wss. gewaschen und getrocknet wird. Die Analyse ergab $C_{18}H_{16}N_2O_8$. Der Farbstoff wird nicht durch verdünnte Säuren oder Alkalien gelöst, wohl aber durch Salpeterſ. etwas oxydirt und zeigt auch ein charakteristisches Absorptionsspectrum. — 8. vol. 34. p. 203. 7. (1877.) p. 7.

Farbstoff aus Elaeocarpus hinau. Luhe Nattrass in Nelson, Neuseeland, hat einen vegetabil. Farbstoff aufgefunden und dargestellt; als Rohmaterial dient ihm der Hinaubaum (Elaeocarpus hinau). Nach dem Urtheil Sachverständiger ist dieser Farbstoff ebenso gut, wo nicht besser, als Sepia und stellt sich der Preis pro Unze auf 50 Pfennige, während dieselbe Quantität Sepia 11 M. kostet. Die Rinde einer anderen Hinauspecies (E. Hookerianus) in Auckland, enthält 8,60 % Tannin. — 49. p. 11.

Ueber den Farbstoff aus Musa Fehii. — Musa Fehii auf Tahiti liefert nach Niederstadt in jüngeren Jahren eine gefärbte (in dünnen Schichten himbeerrothe, in dicken blauviolette), syrupdicke, klebrige Flüss., welche neben Kautschuk und anderen Körpern einen neuen Farbstoff enthält. Sie besitzt intensive Färbekraft, stark zusammenziehenden Geschmack und giebt mit Leimlösung einen starken Niederschlag, der den Farbstoff mit einschliesst; derselbe ist demnach in der Lösung mit Gerbsäure verbunden. Auf alaunirter Baumwolle erzeugt der kautschukreiche Saft (1 Th. verdünnt mit 5 Th. Wss.) ein schwaches ins Graue spielendes Violet, dagegen auf mit Zinnlösung präparirten Stücken ein prächtiges Violet. Wird die Wolle zuerst durch ein Zinnbad, hernach durch eine Eisenbeize genommen und dann gefärbt, so erfolgt ein sattes, dunkles Braun. Auf Leinwand erzielt man hellere Töne; Seide (mit Zinnlösung) erlangt eine hellgraue Nuancirung. Ueber die Aechtheit der Farben u. s. w., sowie über deren Bezugsquelle theilt Vf. nichts mit. — 10. p. 66. 36. p. 176.

Fabrication von Carminroth; v. J. J. Hess. Die gepulverte Cochenille wird vor Allem mit reinem Alkohol (dreimal wechseln) vom Fett, Wachs, sowie einem röthlichen Pigment befreit; sodann giebt man selbe in flache Säckchen und hängt dieselben über Nacht in die Kessel mit heissem Wss., aber in der Art, dass die Säcke an der Oberfläche der Flüss. (destill. Wss.) mehrere Zoll unter dem Niveau sich befinden. Die so behandelten Säcke werden noch ein zweites Mal in der Weise

Digitized by Google

behandelt, wonach die Cochenille hinreichend extrahirt ist, um weggeworfen oder, was besser, getrocknet und unter den Kesseln verbrannt zu werden. Die Verhältnisszahlen sind: Auf 1000 Grm. Cochenille kommen 16 Kil. Wss., dann im Kessel extrahiren über Nacht, ferner Zusatz von 30 Grm. Alaun und 10 Grm. gepulvertem Borax, 1 Grm. chlorf. Kali, 1 Grm. Borsäure, filtriren durch Flanell und aufgiessen in Teller, in welchen in 3—5 Tagen der Carmin ablagert; der sich darauf bildende Schimmel wird bei Abnahme des Carmins und vorherigem Abheben der röthlichen Flüss. vorsichtig mit einer Federfahne abgestreift. Die verschiedenen noch stark röthlichem Wss. fällt man mit ein wenig Bleizuckerlösung zu violetten oder mit Zinnsalz und Alaun zu Rosalackfarben. — 11. p. 273.

Zur künstlichen Darstellung des Orceïn wird nach Vogl und Henniger (Franz. Pat.) toluolbisulfosaures Calcium mit einem Ueberschuss von Natron bei 300° behandelt, die geschmolzene Masse in Wss. gelöst, mit Salzsäure gesättigt, die Lösung concentr. und das Kochsalz auskrystallisirt. In den Mutterlaugen befindet sich das Orcin, welches sich durch Ammoniak in Orceïn umwandeln lässt. — 23. p. 107. 36. p. 175.

Ueber die Entfärbung der Indigolösung und anderer Pflanzenfarbstoffe durch verschiedene Schwefelverbindungen; v. Ed. Schaer. Als entfärbende Substanzen sind in erster Linie die hydroschweflige Säure SO_2H_2 und in zweiter die seit längerer Zeit bekannten Wasserstoffpersulphide H_2S_2 und H_2S_3 zu nennen. Nach ziemlich allgemein verbreiteter Annahme wird die bleichende Wirkung der eben erwähnten Substanzen auf gelösten Indigo einer Reduction dieses Farbstoffes zu Indigweiss zugeschrieben und diese Ansicht durch die Thatsache gestützt, dass die entfärbte Farbstofflösung durch einfaches Schütteln mit Luft sich bläut. Wenn nun auch dieses Verhalten scheinbar richtig durch Regeneration des Indigblaus unter dem Einflusse des Sauerstoffes der Luft erklärt werden kann, so muss andererseits darauf aufmerksam gemacht werden, dass nach den durch neueste Versuche bestätigten Beobachtungen Schönbein's, welcher zuerst auf die eminent bleichenden Wirkungen der durch metallisches Zink oder Eisen oder aber durch galvan. Elektricität veränderten schwefligen Säure, sowie des Wasserstoffpersulphides hinwies, in diesen Fällen nicht die einfache Reduction zu Indigweiss, sondern eine sogen. maskirende Wirkung der besagten Schwefelverbindungen auf die betreffenden Farbstoffe, mit anderen Worten, die Bildung farbloser Molecularverbindungen als weitaus wahrscheinlicher anzunehmen ist. Sonderbarer Weise wird nämlich die durch hydroschweflige Säure entfärbte Indigolösung nicht allein durch atmosphär. Sauerstoff und durch die ganze Reihe der sogen. Oxydationsmittel wieder gebläut, sondern in gleicher Weise auch durch einige entschiedene Reductionsmittel, so vor Allem durch Schwefelwasserstoff verändert. Andererseits sehen wir die mit Wasserstoffpersulphid gebleichte Indigosolution nicht allein unter dem Einflusse oxydirender Substanzen, sondern auch durch Behandlung mit gasförmiger oder wässeriger schwefliger Säure leicht und rasch wieder blaue Farbe annehmen. Diese auffallende, der gewöhnl. Deutung des Vorganges widersprechende Erscheinung wird leicht verständlich, wenn wir uns daran erinnern, dass einestheils Schwefelwasserstoff auf hydroschweflige Säure offenbar in gleicher Weise (unter Schwefelabscheidung) zersetzend wirkt, wie auf schweflige Säure,

Digitized by Google

und dass anderentheils das Wasserstoffpersulphid der schwefligen Säure gegenüber sich wohl gleich verhält, wie der Schwefelwasserstoff, der durch diese Säure (sonst ein Reductionsmittel) unter Wasser- und Schwefelabscheidung oxydirt wird. Nach diesen Voraussetzungen würde die durch hydroschweflige Säure, sowie durch Wasserstoffpersulphid entfärbte Indigolösung (oder auch eine Lösung gewisser anderer Pflanzenfarbstoffe) durch alle diejenigen Verbindungen regenerirt werden, welche die beiden genannten Schwefelderivate zu zersetzen und dadurch den durch letztere Substanzen maskirten oder molecular gebundenen Farbstoff in Freiheit zu setzen vermögen. — 60. Bd. 9. p. 340. — E. Schmidt theilt in Bezug auf den obigen Gegenstand brieflich an Schaer mit, dass zwei Verbindungen von Wasserstoffpersulphid mit Strychnin (1. A. W. Hoffmann's Verbindung durch Einwirkung von Schwefelammonium; 2. E. Schmidt's Verbindung durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Strychnin (7. [1875] p. 759) beim Zusammenbringen mit angesäuerter Indiglösung die Entfärbung dieser letzteren gleichfalls in auffallender Weise bewirken. — 60. Bd. 9. p. 342. — Weith bemerkt in Bezug auf die beiden vorhergehenden Mittheilungen über die Entfärbung des Indigos durch Wasserstoffdisulphid, H_2S_2, dass hierbei ein dem Indigweiss nahe stehendes Derivat sich bilden könnte, d. h. ein Indigweiss, welches an den beiden, beim Indigblau doppelt verbundenen Stickstoffatomen nicht Wasserstoff, sondern den Schwefelwasserstoffrest HS führen würde, welcher bei Einwirkung schwefliger Säure verändert und eliminirt werden müsste. — 60. Bd. 9. p. 342. 98. t. 25. p. 171. 8. vol. 34. p. 250. 7. p. 355. 58. Jhg. 22. p 941.

Ueber die Elektrolyse der Derivate des Anilins, Phenols, Naphtylamins und Anthrachinons; v. F. Goppelsröder. Ganz anders wie die Anilinsalze (Repert. 1875. II. p. 37) verhalten sich die Salze des krystallis. Toluidins und des Pseudotoluidins. Die ersteren liefern am positiven Pole eine braune in Alkohol lösliche Substanz, welche Seide und Wolle gelblichbraun färbt. Das Pseudotoluidin unterscheidet sich davon ganz bestimmt, indem es bei der Elektrolyse am posit. Pol eine Reaction giebt, welche mit der des Chlorkalkes übereinstimmt. Es entsteht eine violette Färbung, welche durch verdünnte Salpetersäure oder durch eine Lösung von übermangansaurem Kalium in Roth umgewandelt wird. Die Gemenge von Anilin, Toluidin und Pseudotoluidin verhalten sich anders als die isolirten Basen für sich. Eine wässerige Lösung, welche 1 Mol. Anilinchlorhydrat und 2 Mol. Toluidinchlorhydrat enthält, färbt sich am posit. Pole roth. Das käufliche mit Schwefelf. unvollkommen gesättigte Anilin in wässeriger Lösung mit Ammoniak versetzt giebt an demselben Pole als Hauptproduct eine rothe und als secundäres Product eine violette Farbe. Methylanilinsalze geben am posit. Pole Violet, doch sind auch je nach Umständen andere Farben beobachtet worden, so namentlich eine blaue. Diphenylamin giebt, wenn eines seiner Salze elektrolysirt wird, am posit. Pole ein in Alkohol lösliches blaues Product. Gemenge von Diphenylamin und Ditoluylamin oder von Diphenylamin, Ditoluylamin und Phenyltoluylamin, welche zur Erzeugung des Diphenylaminblau benutzt werden, geben bei der Elektrolyse eben dieses schöne in Alkohol lösliche Blau. Methyldiphenylamin, welches, wie Bardy gezeigt hat, durch verschiedene Oxydationsmittel in eine blaue oder violette Farbe umgewandelt wird, erleidet die gleiche Umwandlung durch Elektrolyse. Phenol in angesäuerter wässeriger

Digitized by Google

Lösung oder als Phenat giebt einen braunen Körper. Die Salze des Naphtylamins zersetzen sich durch den Strom in neutraler oder saurer Lösung zu Naphtylaminviolet. Anthrachinon, in fein vertheiltem Zustande in sehr conc. kaust. Kali gebracht und bis zum Schmelzpunkte des letzteren erhitzt, färbt sich durch den elektr. Strom zuerst roth und dann wieder violet durch Bildung von alizarinf. Kalium. Letztere Färbung geht bald wieder in Roth und diese in Gelbbraun, selbst Dunkelbraun über, und darnach erhält man ein violettes Product, gemengt mit unverändertem Anthrachinon und braunen elektrolyt. Producten. Fährt man fort zu erhitzen, so wird die Masse allmälig heller und zuletzt weiss. Wenn man in dem Augenblicke, wo die zweite Rothfärbung auftritt, den Strom umkehrt, so wird die Masse violet, dann roth und gelb, jedenfalls weil sich Anthrachinon und Anthracen zurückbildet. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass wenn man bei derartigen Zersetzungen nicht zu weit geht, durch Umkehrung des Stromes am neuen negat. Pole die ursprünglichen Körper reproducirt und am neuen posit. Pole diejenigen Umwandlungen bewirkt werden, welche zuvor an der entgegengesetzten Elektrode eintraten. — Bei der Elektrolyse der Anilin-, Phenol- und Naphtylaminderivate spielt der posit. Pol die Hauptrolle; beim Anthrachinon dagegen ist es der negat. Pol, an welchem die violette Färbung auftritt. Alle diese Umwandlungen beruhen auf der Zersetzung von Wss. oder eines Alkaliderivates durch den Strom. Der elektrolyt. Sauerstoff wirkt deshydrogenisirend oder in anderen Fällen substituirt sich das Hydroxyl des Kaliums oder Natriums dem Wasserstoff des Chromogens. Bis jetzt hat Vf. seine Aufmerksamkeit besonders auf die Hauptproducte gerichtet, ohne indess die Nebenproducte ausser Acht zu lassen. Auch muss man die gasförmigen Producte in Betracht ziehen. Die Elektrolyse geschmolzener organ. Verbindungen wird jedenfalls grosse Schwierigkeiten darbieten, sowohl wegen der zersetzenden Wirkung der Wärme als auch wegen der geringen elektr. Leitungsfähigkeit der Substanzen. Doch darf man auch diese Untersuchungen nicht vernachlässigen. Vf. wird versuchen, auch die gleichzeitige Zersetzung anderer dem Elektrolyten hinzugefügter Körper zu bewirken, um womöglich zu Substitutionsproducten des Chromogens oder seines elektrolyt. Zersetzungsproductes zu gelangen. Auf diese Weise dürfte die Substitution von Alkoholradicalen gelingen, ähnlich wie man mit Hülfe von Salpetersäure oder Nitraten am posit. Pole Nitroderivate und am negat. Pole Nitroamido-, Amido- und selbst Azoderivate erhalten hat. — 9. t. 82. p. 1199. 7. p. 452. 28. Bd. 223. p. 317. 49. p. 459.

Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Bildung von Farbstoffen (färbenden Kohlenstoffverbindungen). O. N. Witt stellt Betrachtungen über die Constitution verschiedener gut untersuchter Farbstoffe und gelangt zu folgenden Sätzen: 1. Die Farbstoffnatur aromatischer Körper ist bedingt durch die gleichzeitige Anwesenheit einer farbstoffgebenden und einer salzbildenden Gruppe. Eine farbstoffgebende Gruppe „Chromophor" ist z. B. NO_2 und eine salzbildende Gruppe NH_2 und OH; ein Körper, in dem ein Chromophor vorhanden, erhält den Namen „Chromogen"; so ist z. B. NO_2 das Chromophor des Nitroanilins und Nitrophenols, Nitrobenzol aber das Chromogen dieser Körper. — 2. Das Chromophor äussert seinen farbstofferzeugenden Einfluss mehr in den salzartigen Verbindungen der Farbstoffe, als wenn dieselben im freien

Digitized by Google

Zustande sich befinden. 3. Von zwei im Uebrigen gleichgebauten Farbstoffen ist derjenige der bessere, dessen Salze beständiger sind. — 60. Bd. 9. p. 523. 950. 7. p. 420. 8. vol. 33. p. 198. Im Ausz. 58. Jhg. 22. p. 964. 36. p. 181.

Ueber die isomeren Rosaniline; v. A. Rosenstiehl. Im Jahre 1868 hat Vf. gezeigt, dass zur Entstehung des käuflichen Fuchsins die Gegenwart zweier Alkaloide, Anilin und Toluidin, noch nicht ausreicht, sondern dass dazu noch ein drittes, das Pseudotoluidin und zwar als wesentlicher Factor der Reaction nöthig sei. Er hat zu gleicher Zeit die Existenz zweier isomeren Rosaniline dargethan, von denen er das eine aus Anilin und Toluidin, das andere aus Anilin und Pseudotoluidin erhielt, deren physikalische Eigenschaften so übereinstimmend sind, dass man sie dadurch nicht unterscheiden kann. Er hat diesen Gegenstand seitdem weiter verfolgt, indem er zunächst diese isomeren Rosaniline aus möglichst reinen Materialien bereitete und dann aus den gewonnenen Farbstoffen die Alkaloide wieder regenerirte, um die relativen Mengen derselben zu bestimmen. Diese Untersuchung erschien um so mehr geboten, als die Unmöglichkeit, völlig pseudotoluidinfreies Anilin darzustellen, gezeigt hatten. Hieraus dürfte man schliessen, dass keins der drei verwandten Alkaloide überhaupt im Zustande absoluter Reinheit zu erlangen sei, und dass jedes derselben, obgleich mit grösster Sorgfalt bereitet, doch immer mehr oder weniger grosse Mengen von den beiden anderen enthalten müsse. Man musste daher voraussehen, das Pseudotoluidin unter den aus Anilin-Toluidin-Rosanilin, und umgekehrt das Toluidin unter den aus Anilin-Pseudotoluidin-Rosanilin regenerirten Alkaloiden zu finden. Es wurden Rosaniline aus folgenden Gemengen hergestellt:

α-Rosanilin aus krystallisirtem Toluidin und Anilin.

β_1-Rosanilin aus Pseudotoluidin.

β_2-Rosanilin aus Pseudotoluidin und Anilin.

$\alpha\beta_1$-Rosanilin aus krystallisirtem Toluidin und Pseudotoluidin.

$\alpha\beta_2$-Rosanilin aus krystallisirtem Toluidin, Pseudotoluidin und Anilin.

Nachdem aus diesen Gemengen die betreffenden Rosaniline im Zustande genügender Reinheit dargestellt und ihren physikal. Eigenschaften nach unter sich verglichen worden waren, behandelte man sie unter Druck mit Jodwasserstoffsäure, um die Alkaloide daraus zu regeneriren. Vf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse: 1. Jedes Rosanilin regenerirt in Wirklichkeit drei Alkaloide, aber in solchen Quantitäten, dass über die Frage der Isomerie kein Zweifel sein kann. 2. Das Verhältniss von 1 Mol. Anilin zu 2 Mol. Toluidin, welches die von Hofmann aufgestellte Formel verlangt, findet sich nahezu unter den regenerirten Alkaloiden wieder; indessen ist das Anilin in etwas geringerer Menge vorhanden, weil es sich unter der Einwirkung der Jodwasserstoffsäure theilweise in Ammoniak zerlegt. 3. Das Pseudotoluidin ist für sich fähig, ein Rosanilin zu erzeugen, denn es zersetzt sich unter Abgabe von CH_2 theilweise in Anilin. 4. Es existiren drei isomere Rosaniline: das eine von 1 Mol. Anilin und 2 Mol. Toluidin, das zweite von 1 Mol. Anilin und 2 Mol. Pseudotoluidin, das dritte von 1 Mol. Anilin, 1 Mol. Toluidin und 1 Mol. Pseudotoluidin derivirend. Die käuflichen Fuchsine gehören zum grösseren Theile der letzten Art an. — 9. t. 82. p. 415. 7. p. 246. 28. Bd. 222. p. 87. 72. (5) t. 8. p. 176. 58. Jhg. 22. p. 956. 98. t. 26. p. 95. 8. vol. 33. p. 144. 60. Jhg. 9. p. 441.

Digitized by Google

Ueber Anilinschwarz. (S. a. Repert. 1875. II. p. 35.) Beiträge zur Theorie der Anilinschwarzbildung liefert A. Rosenstiehl. Von den drei Substanzen, welche an der Bildung des Anilinschwarz theilnehmen, den Chloraten, den Anilinsalzen und den Metallsalzen, sind es namentlich die letzteren, über deren Bedeutung am meisten gestritten worden ist. Für die zum Drucken bestimmten Schwarze, von denen hier namentlich die Rede sein soll, wird seit der Entdeckung dieses Farbstoffes vorzugsweise das Kupfer benutzt. Die älteste Theorie, welche zur Erklärung der eigenthümlichen Einwirkung dieses Metalles aufgestellt worden ist, gründet sich auf die Eigenschaft des Kupfers, zwei Reihen von Salzen, eine Oxydul- und eine Oxydreihe, zu bilden. Man nimmt an, dass bei der Berührung des Anilinsalzes das Kupferoxydsalz zu Kupferoxydulsalz reducirt wird, den Sauerstoff an das Anilin abtritt und so das Schwarz erzeugt. Das reducirte Kupfersalz verwandelt sich in Berührung mit dem Chlorate wieder in Oxydsalz und kann dann wieder von Neuem seine oxydirende Wirkung auf das Anilinsalz äussern, so lange noch von letzterem oder von Chlorat vorhanden ist. Eine Untersuchung des Vf.'s über die Rolle des Kupfers bei der Bildung des Anilinschwarz (aus dem Jahre 1865) schliesst mit den Worten: „1. Im Widerspruche mit der allgemeinen Annahme fungirt das Kupfer nicht als Oxydationsmittel. 2. Man kann Anilinschwarz ohne Chlorat und ohne Kupfer durch Einwirkung von Ozon, Antozon oder Chlor auf Anilinchlorhydrat erzeugen. 3. In Gegenwart eines Chlorates ist das Kupfer nöthig; es bildet sich Kupferchlorat, welches sich bei höherer Temper. zersetzt und rascher als die übrigen Chlorate auf das Anilinchlorhydrat einwirkt." Diesen Versuchsergebnissen nach muss es als selbstverständlich gelten, dass die Umwandlung des Anilinsalzes in Schwarz durch die Zersetzungsproducte des Kupferchlorates erfolgt; doch findet sich diese Schlussfolgerung in der Arbeit weder direct ausgesprochen noch bewiesen, und dies mag wohl dazu beigetragen haben, dass die Theorie des Vf.'s keine Verbreitung gefunden hat. Indem Vf. den Gegenstand weiter erwogen hat, ist ihm klar geworden, dass hier noch eine Lücke auszufüllen ist, da auf experimentellem Wege gezeigt werden muss, dass die relative Unbeständigkeit des Kupferchlorates die wahre Ursache zur Bildung des Anilinschwarz ist. Da die Zersetzungsproducte dieses Salzes gasförmig sind, so führte er den Versuch in folgender Weise aus: Es wurden 4 Ballons genommen; auf den Boden des ersten brachte man einige Grm. trocknes Ammonchlorat, das veränderlichste der alkal. Chlorate, in den zweiten ein Gemenge desselben Salzes mit etwas schwefelf. Kupfer, in den dritten Kupferchlorat allein, in den vierten endlich ein Gemenge von Vanadinchlorat und -Salz.*) Im Innern eines jeden Ballons wurde ein Stück Zeug mit Anilinsalz und etwas überschüssigem Alkaloid imprägnirt aufgehängt. Hiernach enthielten die drei letzten Ballons Alles, was

*) Das Vanadin wurde bei diesen Versuchen mit herbeigezogen, weil in letzter Zeit die Aufmerksamkeit auf dieses Metall gelenkt und in Folge dessen die ältere Theorie wieder neu vorgetragen worden ist. Wenn diese Theorie, wie es durch Guyard (Repert. 1875. II. p. 40) geschieht, auf das Vanadin angewendet wird, so gilt sie, wie oben gezeigt ist, nicht für das Kupfer, während andererseits das, was über die Unbeständigkeit des Kupferchlorates gesagt ist, ebenso auch für das Vanadinchlorat gilt.

Digitized by Google

zur Entwickelung von Anilinschwarz nöthig ist; da aber die verschiedenen Körper nicht in Berührung kamen, so konnte zunächst keine Reaction statt finden. Die 4 Ballons wurden nun in ein Wasserbad gebracht, doch so, dass nur der Theil, welcher das Chlorat enthielt, eintauchte, worauf man die Temper. allmälig steigerte. Zuerst entstand das Salz in dem Ballon, welcher das Vanadinsalz enthielt (bei 30°), dann kamen die beiden Ballons, welche die Kupfersalze enthielten; nur der Ballon mit reinem Ammoniumchlorat blieb unverändert. Hieraus folgt mit Bestimmtheit, dass es die gasförmigen, durch Zersetzung der Metallchlorate entstehenden Producte sind, welche das Schwarz auf der Gewebsfaser erzeugen. Zur weiteren Bestätigung stellte Vf. wässerige Lösungen von Chlor, unterchloriger Säure, chloriger Säure und Ueberchlorf. her und brachte einige C.-C. einer jeden derselben auf den Boden eines Ballons, in dessen Innerem, wie beim ersten Versuche, Stoffe mit Anilinsalz imprägnirt aufgehängt wurden. Die Wirkung ist sehr rasch: Unter dem Einflusse der Gase, welche sich alsbald in der Atmosphäre der Ballons verbreiten, entsteht das Schwarz allmälig und lässt sich durch die verschiedenen Phasen seiner Entwickelung verfolgen. Das Zeug färbt sich zuerst grün, dann wird die Farbe dunkler und zuletzt tief schwarzblau. Sie besitzt dann das Maximum an Intensität und Dauerhaftigkeit. Kaum 8 Min. sind hierzu nöthig. Lässt man die Gase noch länger einwirken, so verändert sich die Farbe in Violet, geht mehr und mehr in Roth über und nimmt rasch die Nüance an, welche dem Anilinschwarz eigen ist, das unter dem Einflusse eines Hypochlorites entstanden ist, eine Erscheinung, die wohl bekannt ist und von Köchlin (111. t. 8. p. 769) näher untersucht wurde. Hiernach sind alle gasförmigen Producte, welche bei der Desoxydation der Chlorf. entstehen, von der unterchlorigen Säure an bis zum Chlor, fähig, das Anilinsalz ohne Berührung mit einem Metalle in Schwarz zu verwandeln. Das schönste Schwarz erhält man mit chloriger und Unterchlorf., das Chlor und die unterchlorige Säure wirken viel zu rasch, auch ist ihre Wirkung schwer zu regeln und das dadurch entstandene Schwarz nimmt stets einen violetten und rothen Farbenton an. Mittelst dieser gasförmigen Verbindungen des Chlors kann das Schwarz mit gleicher Leichtigkeit auf Wolle und Seide wie auf Baumwolle erzeugt werden. Die verschiedenen Phasen in der Schwarzbildung durch die gasförmigen Chlorverbindungen sind für die Praxis von Wichtigkeit. Der grüne Farbstoff, welcher zuerst entsteht, wird durch die langsame Einwirkung, unter deren Einfluss er entstanden ist, allmälig schwarz; rascher tritt diese Umwandlung ein, wenn man die Stoffe eine kurze Zeit in eine schwache wässerige Lösung derselben Gase taucht. Auch die Chromf. und das Kaliumdichromat besitzen diese Eigenschaft. Es folgt hieraus, dass ein saures und deshydrogenirendes Mittel diese grünschwarze Substanz, als Emeraldin bezeichnet, in Blauschwarz, d. i. in eigentliches Anilinschwarz, umwandelt. Andererseits weiss man, dass dasselbe Emeraldin durch Alkalien in Blauschwarz übergeht. Besitzen diese beiden Schwarze, welche auf entgegengesetztem Wege entstehen und in ihrem Aussehen einander völlig gleichen, auch dieselben Eigenschaften; jedenfalls nicht, denn während das letztere durch den Einfluss der schwächsten Säure zerstört wird, widersteht das erstere, welches in einem sauren Mittel entstanden ist, dem Einflusse der Säuren vollkommen. Nur conc.

Digitized by Google

Säuren oder starke Reductionsmittel, wie schweflige Säure, vermögen dieses Schwarz in Emeraldin zurück zu verwandeln. Nach einer neueren Mittheilung von Zürcher in der Soc. ind. von Mühlhausen würde das Emeraldin eine niedrige Oxydationsstufe des eigentlichen Anilinschwarzes sein. Diese Ansicht scheint durch das Obige eine Bestätigung zu erhalten. Endlich fügt Vf. noch Folgendes hinzu. Die Anilinschwarze, wie sie beim Färben im Grossen entstehen, besitzen eine tief grünblaue Farbe; dies ist die Farbe eines Gemenges von Emeraldin und reinem Anilinschwarz; sie werden erst durch Behandlung im alkalischen Bade rein schwarz. Die Dampfschwarze haben eine dunklere Farbe und können als weniger reich an Emeraldin betrachtet werden, bekanntlich besitzen sie weniger den Fehler des Grünwerdens als die übrigen. Die Existenz zweier Schwarze, deren Gemenge das käufliche Anilinschwarz bildet, wurde schon 1872 durch Brandt (Bull. Soc. ind. de Mulhouse t. 42. p. 354; Repert. 1873. I. p. 16) beobachtet. Indem Br. auf die Vortheile hinweist, welche die Anwendung des chlorf. Anilins an Stelle des damals gebräuchlichen chlorf. Kaliums gewährt, beschreibt er diese beiden Schwarze wie folgt: das eine ist sehr beständig und widersteht fast ganz den chem. Agentien; es ist als durch ein Chlorderivat des Anilins entstanden zu betrachten. Das andere, welches durch Oxydation eines Anilinsalzes entsteht, ist aber weniger beständig als das erste, wird durch die schwächsten Säuren grün, aber widersteht wie das erste vollkommen der Einwirkung der Seife. Brandt glaubt, dass die Mischung der beiden Schwarze nöthig ist, um eine passende Nuance zu erhalten. Diese Beschreibung stimmt sehr gut mit den Charakteren des Emeraldins und des eigentlichen Anilinschwarz überein. Wenn es gelingt, die Einwirkung der chlorigen und Unterchlorf. gehörig zu regeln, so wird die Frage der raschen Erzeugung eines gegen Säuren wenig empfindlichen Schwarzes gelöst sein. Vf. beschränkt sich noch auf folgende Angaben: 1. Das Schwarz entsteht bei gewöhnl. Temper. immer, wenn sich das Anilinsalz in einem deshydrogenirenden Mittel, wie activer Sauerstoff, Chlor und die unterhalb der Chlorf. stehenden Oxydationsstufen des Chlors, befindet. 2. Die zur Erzeugung des Schwarzes angewandten Gemische, welche ein Chlorat und das Salz eines activen Metalles enthalten, sind geeignet, aus sich heraus und in langsamer Weise die genannten Chlorverbindungen zu erzeugen, eine Wirkung, welche von der leichten Veränderlichkeit der Chlorate jener Metalle herrührt. — 98. t. 25. p. 356. 7. p. 457. 60. Bd. 9. p. 640. 100. p. 94. 58. Jhg. 22. p. 987. — Fr. Goppelsröder hat das elektroanalytische Anilinschwarz näher untersucht. Dasselbe wurde durch Einwirkung eines galvan. Stromes auf eine wässerige Lösung von reinem Anilinchlorhydrat erhalten (s. Repert. 1875. II. p. 36). Das auf der pos. Elektrode abgesetzte Product wurde durch successive Behandlung mit Wss., Alkohol, Aether, Benzol und nochmals Alkohol erhalten. Hiernach erschien es als ein sammetschwarzes Pulver, welches bei 110° getrocknet wurde. Die Bestimmung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs geschah durch Verbrennung mit Kupferoxyd und Sauerstoff. Der Stickstoff wurde als Gas bestimmt. Die Elementaranalysen, welche Vf. in Gemeinschaft mit Schmidt, Amsler und Barrelet ausführte, ergaben im Mittel die Formel $C_{24}H_{21}N_4Cl$. Durch Kochen mit verdünnter wässeriger Kalilösung giebt die Verbindung ihr Chlor ab und verwandelt sich in eine Substanz von krystallin. Aussehen mit metall.

Digitized by Google

Reflex. Die sammetschwarze Verbindung ist das Monochlorhydrat der Tetraminbase $C_{24}H_{20}N_4$, welche, wie andere Polybasen der aromatischen Reihe, am leichtesten monacide Salze giebt. Das durch Elektrolyse von Anilinchlorhydrat erhaltene Product hat sonach die Formel ($C_{24}H_{20}N_4$ + HCl); das durch die Elektrolyse des Sulphates erhaltene Product ist ($2C_{24}H_{20}N_4$ + H_2SO_4). Wenn man das elektrolyt. Schwarz erhitzt, so entwickeln sich Anilindämpfe; zu gleicher Zeit sublimirt ein violetter Farbstoff, was Vf. bereits in einer früheren Mittheilung erwähnt hat. Behandelt man das Anilinschwarz in geschlossenen Röhren bei einer Temper. von mindestens 190° mit Anilin, Methyldiphenylamin, Pseudotoluidin, Methylanilin und Nitrobenzol, so wird es angegriffen, indem sich die letzgenannten Substanzen färben: Anilin wird violet, Methyldiphenylamin braun, Pseudotoluidin braunviolet, Methylanilin braunroth und Nitrobenzol rothbraun. Durch analoge Behandlung färbt sich Alkohol violet, und diese Lösung giebt folgende Reactionen: Sie entfärbt sich mit Chlorwasserstofff. und Schwefelf. und nimmt durch nachträglichen Zusatz von Ammoniak ihre Farbe wieder an. Durch Salzf. und schweflige Säure wird sie zerstört, mit geringen Mengen von kaust. Kali blau, mit einem Ueberschusse rothviolet, mit Salpeterf. violetbraun, mit Essigf. braun und letztere Färbung geht durch Kalilauge wieder in Violet über. Unter ähnlichen Bedingungen wird das Schwarz auch von Aethyljodür angegriffen. — Schliesslich erwähnt Vf., dass er die Mittheilung von Nietzki (Repert. 1875. II. p. 39) erst nach Vollendung seiner Arbeit zu Gesicht bekommen habe. — 9. t. 82. p. 1392. 7. p. 501. — Weitere Mittheilungen macht Goppelsröder über eine Anilinschwarz-Küpe und über die Umwandlung des Anilinschwarz in eine rosa fluorescirende Substanz. Die Base des elektrolyt. Anilinschwarz löst sich in rauchender Schwefelsäure. Die Lösung mit Wss. verdünnt giebt einen grünen Niederschlag, welcher mit Wss. gewaschen sich darin mit grüner Farbe auflöst. Diese Lösung färbt Wolle grün, wird mit Alkalien grau und durch Säuren wieder grün; sie wird durch Hydrosulphite entfärbt, ebenso durch Zink und Säure und wird durch einige Tropfen rauchender Salpeterf. wiederum grün. Sie entfärbt sich gleichfalls mit Natriumamalgam, wird durch Hypochlorite blauviolet, dann rothviolet und durch schweflige Säure schliesslich wieder grün. Durch überschüssiges Hypochlorit wird sie gelbroth, beim Erhitzen gelb, durch Chlorwasser blauviolet, blau, violet und endlich weinroth. Mit Kupfersulphat giebt sie einen grünen Niederschlag, welcher in Wss. suspendirt und mit Schwefelwasserstoff behandelt, als Filtrat eine fast farblose Flüss. giebt, die an der Luft wieder grün und durch Chlorwasser violet wird. Die alkal. blauviolette Lösung des grünen Niederschlags wird durch Säuren wieder grün und trübt sich später durch Abscheidung eines grünen Niederschlags; sie wird mit Hypochloriten rothviolet, beim Erwärmen orangeroth und selbst gelb; durch Brom und Chlor rothviolet, entfärbt sich aber durch Ueberschüsse jener Substanzen. Diese blauviolette Lösung wird durch reducirende Substanzen entfärbt. Wenn man sie mit Traubenzucker behandelt, so geht sie in braungelb über, wird aber an der Luft von Neuem blau und durch Hypochlorite sowie durch Chlor blauviolet. Sie wird durch hydroschwefligf. Calcium reducirt, ebenso durch Zink und durch das von Prud'homme zur Reduction des Indigos empfohlene Gemenge von Glycerin, zinnf. Natrium und Natron. Gewebe, die in diese entfärbte Lösung getaucht werden,

Digitized by Google

färben sich an der Luft rasch violet, dann blauviolet und blau und werden durch Säuren grün. Durch weitergehende Oxydation geht das helle Blau in Grau über, das dunkle Blau in Schwarz. Man kann daher sehr verschiedene Nuancen vom hellsten Grau bis zum Schwarz herstellen. Imprägnirt man die Faser mit der Lösung des Chromogens, so verändert sich dieses an der Luft in einen Farbstoff, welcher auf der Faser fixirt bleibt und durch Behandlung mit einem Oxydationsmittel (z. B. Eisenchlorid) in Grau oder Schwarz übergeht, welches nicht grün wird. Man kann den Faserstoff abwechselnd ins Bad tauchen und der Luft aussetzen, dann höher oxydiren und endlich das gewünschte Schwarz erzeugen. Man kann diese Schwarzküpe mit der Indigküpe verbinden. Auch kann man mit der Schwarzküpe drucken, also dieselbe als Zeichentinte benutzen etc. Zur Erklärung dieser Thatsachen und der Relationen zwischen dem Schwarz und seinen verschiedenen Derivaten war es nöthig, den Farbstoff zu analysiren und die Metamorphosen aller der genannten Körper zu studiren. Vf. ist damit beschäftigt. In der Erwartung noch weitergehender Resultate beschränkt er sich auf die Mittheilung folgender Hypothese. Die Elementaranalyse des elektrolytischen Anilinschwarz führte zu der Formel $C_{24}H_{20}N_4$. Die mitgetheilten Thatsachen scheinen anzuzeigen, dass die Constitution der Base durch die Formel

$$\begin{matrix} C_6H_5N \\ | \\ C_6H_5N \\ | \\ C_6H_5N \\ | \\ C_6H_5N \end{matrix}$$

auszudrücken ist. Hiernach wäre sie eine Tetrazoverbindung. Durch Einwirkung von rauchender Schwefelsäure geht sie in die Mono- oder Disulphosäure über. Die Sulphosäuren geben farblose Wasserstoffderivate und alkal. Salze, welche sich im Wss. mit blauvioletter Farbe lösen und durch Hydrogenisationsmittel entfärbt werden. Die Wasserstoffverbindungen verlieren den Wasserstoff an der Luft und gehen in grün werdendes Schwarz über; dieses ändert sich durch Ueberoxydation in nicht grün werdendes Schwarz. Vf. hat ferner die Base des elektrolyt. Anilinschwarz mit geschmolzenem zweifach schwefelf. Kalium behandelt; hierbei entwickelt sich schweflige Säure und Stickstoff. Die geschmolzene Masse enthielt weder Sulphit, noch Hyposulphit, noch Sulphid. Sie ertheilt dem Wss. eine gelbliche Farbe. Der in Wss. unlösliche Rückstand wurde mit conc. Schwefelf. behandelt und die Lösung in Wss. gegossen, wobei ein reichlicher schwarzer Niederschlag entstand. Die Lösung färbt sich rothviolet und wurde durch Zusatz von Ammoniak fluorescirend. Der Niederschlag gab an Alkohol einen rosarothen Farbstoff ab, welcher ebenfalls fluorescirte und dieselben Spectral- und chem. Reactionen zeigte wie das Naphtalinrosa. Neben diesem Rosa entsteht auch eine kleine Menge eines violetten Farbstoffs. Vf. betrachtet diese Umwandlung des Anilinschwarz in einen rosa fluorescirenden Farbstoff als einen Act von Deshydrogenation. Er setzt die Versuche über die Einwirkung der Disulphate und gewisser Sulphate auf verschiedene organ. Körper fort und glaubt, dass dieselben als oxydirende oder deshydrogenirende Mittel noch einen weitgehenden Gebrauch finden dürften. — Wenn man nach der Behandlung der Base des Schwarz mit Disulphat die Masse durch siedendes Wss., dann durch mit Schwefelf. angesäuerten Alkohol erschöpft, so färbt sich dieser blassviolet. Behandelt man hierauf den Niederschlag mit Kalilauge, so wird diese rosaviolet und der Rückstand giebt an Alkohol einen blauen Farbstoff ab. Diese Resultate wurden nicht nur mit elektrolyt. Anilinschwarz, sondern auch

Digitized by Google

mit dem auf verschiedenen chem. Wegen bereiteten Schwarz erhalten. — 9. t. 81. p. 447. 7. (1877.) p. 296. — Dass das Anilin in Anilinschwarz sich durch andere Basen ersetzen lässt, fand Ch. Lauth; so z. B. durch Benzylenphenylamin und Phenylendiamin; letzteres Schwarz scheint durch Säuren sehr wenig grün zu werden. Toluylendiamin giebt, je nachdem für die Zerlegung der Chlorsäure eine Kupfer-, Eisen-, Chrom- oder Zinnverbindung gewählt worden ist, eine Reihe von echten braunen, cachou- und modefarbigen Tönen; ebenso entwickeln Gemenge von Naphtylamin und Toluylendiamin eine beliebig grosse Auswahl der verschiedensten Nüancen auf Baumwollgeweben. — 58. Jhg. 22. p. 994. 5. p. 529. 28. Bd. 223. p. 444. 49. (1877.) p. 235. — Ueber das Grünwerden des Anilinschwarzes und dessen Verhütung bemerkt R. Kayser, dass das Anilinschwarz gewöhnlich einen Chlorgehalt (bis zu 4 bis 5 %) besitzt, der in den Färbereien nicht genügend durch Waschen entfernt wird und eine Ursache zum Nachgrünen abgiebt. Nachgegrünte Zeuge erhalten bei Behandlung mit kohlens. Alkalien den violetten Ton zurück und im Waschwasser lässt sich Chlor nachweisen. — Mitthl. d. Bayr. Gewb.-M. 10. p. 197. — Ein Mittel gegen das Nachgrünen des Anilinschwarz wird von C. F. Brandt veröffentlicht. Er färbt die mit Anilinschwarz bedruckte und für den Appret fertig gerichtete Waare in einer ganz schwachen Anilinvioletlösung nach, giebt dann, um das eingefärbte Weiss zu reinigen, ein Chlor-, unter Umständen auch ein Seifenbad und hierauf den Appret. Das Anilinschwarz hat bei dieser Operation wirklich Anilinviolet aufgenommen, denn es erträgt ein sehr starkes Chloren, namentlich aber wird es nicht mehr grün. Wird eine so behandelte Waare 10 Min. lang in eine Lösung von schwefliger Säure gelegt, so ist kein Grünwerden zu bemerken, während gewöhnliches Anilinschwarz unmittelbar nach dem Eintauchen in diese Flüss. einen grünen Ton annimmt. Das Verfahren ist freilich nur für einfarbig Anilinschwarz zu verwenden; doch ist es gerade dieser Artikel, welcher von dem Uebelstand des Nachgrünens zumeist heimgesucht wird. — 28. Bd. 223. p. 331. 5. p. 441. 49. (1877.) p. 191. — Gebr. Köchlin äussern sich über das Grünwerden wie folgt: „Werden die Anilinschwarze sauren, reducirenden Agentien ausgesetzt, wie z. B. der schwefligen Säure, dem Schwefelwasserstoffe (gelöst oder gasförmig), so nehmen sie eine grünliche Färbung an, die hauptsächlich von der mehr oder weniger vollständigen Umbildung in Emeraldin herrührt; letztere, im alkal. Zustande blau, wird durch die kleinsten Mengen Säure grün. Es existirt nun eine höher oxydirte Substanz als das Anilinschwarz, die durch die reducirenden Alkalien oder Säuren nicht in Emeraldin umgewandelt wird und die man auf folgende Weise gewinnt. Das gedruckte und fixirte Anilinschwarz wird wie gewöhnlich entwickelt, dann aber in einer Küpe der Oxydation einer Säure bei einer Temper. über 75° ausgesetzt. Schliesslich hat man die Stücke nur zu seifen oder einfach auszuwaschen. Von den Oxydationsmitteln, welche die besten Resultate liefern, führen wir an: Eisenoxyd, Chromsäure, einige leicht zersetzbare Chlorate, wie das Aluminiumchlorat etc. Als Eisenlösung benutzt man eine Oxydlösung, der man die 1- bis 1½-fache Gewichtsmenge 66grad. Schwefelf. hinzufügt, um zu verhindern, dass sich das Oxyd auf das Gewebe niederschlägt. Am besten verfährt man so, dass man davon 1—2 Grm. aufs Liter nimmt und 1—2 Lit. auf eine Küpe rechnet, in der man 6—7 Stück während ½—1 Std. bei

Digitized by Google

80° C. verarbeitet. Da die Eisenoxydsalze im Handel weniger verbreitet sind als die Oxydulsalze, so wird man die Lösung auf folgende Weise bereiten: 20 Kil. Eisenvitriol werden aufgelöst in 60—70 Lit. Wss. und dann 5 Kil. doppelt chromf. Kali und 15—19 Lit. 66 grād. Schwefelf. hinzugefügt. Die angegebene Wassermenge ist nöthig, da sich die Flüss. durch die Schwefelf. erhitzt und das schwefelf. Eisenoxyd weniger leicht löslich ist. Von dieser Flüss. nimmt man dann 4—8 Lit. und verfährt wie oben. Für das Schwarz und Orange bedient man sich der Chromf. im Verhältniss von 3—400 Grm. auf eine Küpe und 6—8 Stück (3—400 Grm. des doppelt chromf. Salzes und ¼ Lit. Schwefelf.), indem man sonst wie beim Eisen verfährt. Für dauerhaftes Schwarz und Solidblaugenre muss ein kleiner Ueberschuss von Eisenoxydulsalz in der Lösung bleiben (Chromf. würde das Blau zerstören). Für oben angegebenes Verhältniss hat man also dann statt 5 Kil. nur 4 Kil. doppeltchromf. Kali zu nehmen. — 11. (1877.) p. 57. 7. (1877.) p. 254. 49. (1877.) p. 226. — Zur Darstellung eines Anilinschwarz liess sich W. J. S. Grawitz in Paris folgendes Verfahren patentiren. Ein Eisenoxydsalz wird mit Anilinöl erwärmt und der entstehenden dicken Flüss. eine angesäuerte Lösung von Kalibichromat zugesetzt. Der Niederschlag wird erst mit reinem Wss., dann mit alkal. gemachtem ausgewaschen. Handelt es sich um Bedrucken von Zeugen, so druckt man mit einer Mischung obiger Substanzen und einem Klebemittel Stärke, Gummi etc.) und entwickelt in der Trockenkammer. Statt des Eisensalzes kann das Salz irgend eines Metalles, das in zwei Oxydationsstufen auftritt, genommen werden. — 10. (1877.) p. 128. — Hommey hat Guyard's Angaben auf Wollstoffen, Anilinschwarze mittelst der Vanadinsalze zu erhalten, welches bisher immer mit Schwierigkeiten verknüpft war, eingehender geprüft und gefunden, dass die Wolle mit Hülfe von Vanadiumsalzen wirklich leichter und schöner anilinschwarz gefärbt wird, als nach den früheren unvollkommenen Verfahren. Vor Allem ist jede vorgängige Präparation der Wolle mit rothem chromf. Kali, mit Kupfervitriol und mit Säure entbehrlich. Es genügt, die Wolle 20—30 Min. in der Flotte zu lassen, welche auf 1000 Grm. Wss. 80 Grm. salzf. Anilin, 40 Grm. chlorf. Kali, 0,1 Grm. vanadf. Ammoniak und 5—10 Grm. Salzf. enthält, letztere hauptsächlich, um etwaiges noch von der Entfettung herrührendes Alkali in dem Gewebe zu neutralisiren. Dann wird die Waare durch die Grundirmaschine genommen, welche den Stoff gleichmässig aus- und die Farbeflüss. fest in den Faden hineindrückt, hernach in einem warmen Locale verhängt, den anderen Tag, wenn sie grün angefallen ist, durch chromf. Kali passirt, gut gewaschen und gereinigt. Für ganz dichtes schweres Wolltuch hält Vf. für gut, das Tuch zweimal durch das Bad zu nehmen, zuerst ohne Zusatz von Metallsalz, dann nach dem Passiren durch die Grundirmaschine, ein zweites Mal unter Hinzufügung des vanadf. Ammoniaks. Sehr vortheilhaft findet er auch das neue Verfahren, um gemischte Gewebe aus Wolle und Baumwolle, oder aus Seide und Wolle zu färben, indem alle drei Gespinnstfasern ohne besondere Behandlung vor oder nach der Färbung in einer gemeinsamen Operation das Anilinschwarz erhalten. Wird die Flotte schwächer angesetzt, so färbt sich die Baumwolle dunkelgrün, die Wolle nimmt eine schwache unansehnliche Resedanuance an; in dem darauf folgenden heissen Chrombade wird der Baumwollfaden lebhaft schwarz mit Violetstich, die Wolle gelbbraun bis olive gefärbt, so dass man zu-

Digitized by Google

gleich auf diese Weise ganz hübsche Doppeleffecte erzielen kann. Der Preis der Vanadiumsalze scheint Hommey nicht so bedenklich zu sein, um die Ausführbarkeit des Verfahrens in Frage zu stellen. — Bull. de Rouen p. 263. 11. Bd. 25. p. 369. 58. Jhrg. 22. p. 1037. 100. p. 60. 7. (1877.) p. 41. — F. Gouillon giebt zu, dass man mit 1 Mgrm. Vanadinchlorür oder vanadf. Ammoniak pro Lit. Farbflüss. wohl ein Schwarz erhält, aber die Reaction verläuft zu langsam und manchmal unvollständig. Nach seinen Erfahrungen soll das Bad immerhin 5 Mgrm. Vanadinsalz pro Liter erhalten, um nach Verfluss von 48 Stdn. ein sattes, fettiges Schwarz bei einer Temper. von mindestens 20° zu erzielen. Da das Vanadinchlorür in zerfliesslichen, aber doch harten und deshalb nicht gerade leicht löslichen Stücken vorkommt, so hält sich Vf., um auch bei Anwendung des besser löslichen vanadf. Ammoniaks allzu subtile Wägungen zu vermeiden, eine Normallösung von 5 Grm. Vanadinsalz pro Lit. Wss. und färbt nun in folgender Flotte, indem er auf 100 Kil. Baumwollgarn 150 Lit. Wss., 15 Kil. salzf. Anilin, 5 Kil. chlorf. Kali und 150 Grm. jener Normallösung ansetzt. Man geht mit der nassen, gebauchten Waare in das Bad, windet nach dem Herausgehen leicht aus und verhängt dann 24 bis 48 Stdn. bei mindestens 20° Wärme. Das Garn fällt grün an und färbt sich immer mehr dunkelolive bis fast schwarz. Dann wird durch ein ganz schwaches Bad von rothem chromf. Kali passirt, in welchem das reine Schwarz sich entwickelt ohne allen Grünstich. Schliesslich ist ein kochendes Seifenbad zwar nicht nothwendig, aber es erhöht die Reinheit des Schwarz und ertheilt dem Faden ein weiches, geschmeidiges Anfühlen. — Mon. de la teint. 11. Bd. 25. p. 369. 7. (1877.) p. 14. — Nach Mittheilung eines Rouener Coloristen lässt sich Schwarz mit Vanadin mit grosser Leichtigkeit auf Wolle, Seide, Baumwolle und Leinen färben. Auf 1 Lit. Färbebad nehme man 40 Grm. Anilinsalz, 20 Grm. chlorf. Kali und 0,001 Grm. vanadinf. Ammoniak. Die oxydirende Wirkung des Vanadin ist so bedeutend, dass man mit 1 Grm. leicht 800 Kil. gewöhnliche schwarze Farbe herstellen kann; man verwendet also $^1/_{800000}$ Vanadinsalz. In Rouen macht zur Zeit Jeder, gleichgiltig ob Färber oder Drucker, das Anilinschwarz mit Vanadin. — 23. 10. p. 148. — Das Färben mit Anilinschwarz besteht nach Martius zur Zeit in Anwendung einer Lösung von chlorsaurem Anilin unter Zusatz von Kupfersulfid. Um Baumwollen- und Wollengarn wie Kattun zu drucken, beizt man das Garn zuerst mit Eisensalz und färbt es dann in einer Lösung von chlorf. Anilin in einem geschlossenen Gefäss. Das so erhaltene Schwarz übertrifft alle bisherigen an Lebhaftigkeit und Echtheit. — 23. p. 193. 36. p. 206.

Bildung von Leukanilin. R. Nietzki erhielt beim Erhitzen von Rosanilin (der freien Base sowohl wie des Acetats) mit einem grossen Ueberschuss von Dimethylanilin bis auf ca. 192° unter Abspaltung von Ammoniak grössere Menge einer alle Eigenschaften des Leukanilins besitzenden Verbindung. Bekanntlich entsteht das Leukanilin aus dem Rosanilin bei Einwirkung von reducirenden Agentien, nach Hinzutritt von 2 Atomen Wasserstoff. Im vorliegenden Falle erscheint seine Bildung jedoch vollkommen räthselhaft, besonders da die erhaltene Ausbeute so bedeutend war, dass man es unmöglich als blosses Nebenproduct betrachten konnte. Am wenigsten erklärlich ist die beobachtete Ammoniakentwickelung, doch ist es wohl möglich, dass das von einer Neben-

Digitized by Google

reaction herrührte. Von Farbenfabrikanten ist dem Vf. übrigens die Beobachtung mitgetheilt, dass eine zu weit gehende Einwirkung des Anilins auf Rosanilin häufig eine völlige Entfärbung des Gemisches zur Folge haben soll. Ebenso ist es bekannt, dass bei der Darstellung des Methylgrüns stets Substitutionsproducte des Leukanilins als Nebenproducte entstehen. In welcher Weise hier die Desoxydation vor sich geht, ist wohl ebenso wenig aufgeklärt, als im vorliegenden Falle. — 8. [3] Bd. 8. p. 41. 7. p. 125. 11. p. 91.

Die Fabrication von Jodgrün soll — in Deutschland wenigstens — aufgehört haben. Auch das Methylgrünverfahren mit Salpetersäureäther ist abgekommen. Wirchin hat in der Fabrik von Siegle in Stuttgart ein Verfahren der Methylirung mit Chlormethyl, welches in sehr complicirten Apparaten ausgeführt wird, ausgearbeitet. Nach diesem fabricirt man jetzt mit Erfolg. Die Trennung der violetten Farbe und des Grün geschieht durch möglichst starken Alkohol. — 36. p. 185.

Cardinal nennt die Actiengesellsch. f. Anilinfabr. in Berlin einen rothen Farbstoff, dessen Abstammung nicht näher gekennzeichnet wird; er ist in Wss. löslich und auf Wollengarn verwendbar. — 11. p. 309. 58. Jhrg. 22. p. 967.

Farbstoffe aus aromatischen Diaminen. Ch. Lauth hat eine neue Classe von Farbstoffen aus aromatischen Diaminen erhalten, welche man durch Reduction der Nitroderivate acetylirter organ. Basen gewinnt. Indem man z. B. vom Anilin ausgeht, so erzeugt man zuerst Acetanilid, dann Nitracetanilid und hieraus Nitranilin; endlich reducirt man das letztere entweder durch Eisen und Essigf. oder durch Zinn und Salzf. Im ersteren Falle muss man nach Beendigung der Reaction einen Ueberschuss von Kalk hinzufügen und destilliren und erhält so das β-Phenylendiamin, welches man durch Rectification reinigt. Im zweiten Falle erhält man eine Flüss., aus welcher man das Zinn durch Zink entfernt. Dieses Gemenge kann dann direct zur Darstellung des Farbstoffes dienen. Die verschiedenen isomeren Diamine (bekanntlich existiren drei Phenylendiamine) sind schon seit langer Zeit behufs Darstellung von Farbstoffen bearbeitet worden. Das durch Einwirkung von salpetriger Säure auf α-Phenylendiamin erhaltene Anilinbraun ist aber das einzige interessante Product, welches man bis jetzt auf diesem Wege erhalten. Man kommt zu anderen Resultaten, wenn man in das β-Phenylendiamin ein neues Element, Schwefel, einführt. Das Thio-β-Phenylendiamin wird erhalten, wenn man das Diamin mit seinem gleichen Gewichte Schwefel auf 150—180° erhitzt; hierbei tritt reichliche Schwefelwasserstoffentwickelung ein. Nach Beendigung der Reaction nimmt man das Product mit verdünnter warmer Salzf. auf und filtrirt, um den überschüssigen Schwefel zu entfernen. Die so erhaltene Flüss. giebt mit Oxydationsmitteln prachtvoll blauviolet gefärbte Producte. Es ist vielleicht vortheilhafter und in vielen Fällen leichter, die Schwefelung und die Oxydation durch eine Operation auszuführen; zu diesem Zwecke sättigt man die salzf. Lösung des Phenylendiamins (hierzu kann man unmittelbar die Lösung verwenden, welche man, wie oben beschrieben, durch Einwirkung von Zink erhält) mit Schwefelwasserstoff und setzt Eisenchlorid hinzu; der abgeschiedene Schwefel verbindet sich im status nascendi mit der Base und, indem man noch mehr von dem Oxydationsmittel hinzufügt, entwickelt sich der Farbstoff und schlägt sich schliesslich nieder; man filtrirt, wäscht aus, nimmt mit siedendem Wss. auf und lässt erkalten. Hiernach scheidet

Digitized by Google

sich die Verbindung in prachtvollen Krystallen ab. Vf. arbeitete mit folgenden Mengen: 20 Grm. Phenylendiaminchlorhydrat, 4000 C.-C. gesättigtes Schwefelwasserstoffwasser, 20 Grm. Salzf. und 500 C.-C. 10proc. Eisenchloridlösung. Das neue Violet giebt sehr reine, weit blauere Nuancen als Violet de Paris. Im trocknen Zustande erscheint es dunkelgrün. Man kann es leicht in seideglänzenden Schuppen oder Nadeln erhalten, welche in einander gefilzt erscheinen. Es ist in reinem Wss. sehr leicht löslich, aber die geringste Spur einer fremden Substanz modificirt seine Löslichkeit; die alkohol. Lösung ist röther als die wässerige und besitzt Dichroismus; die Lösung in alkohol. Natron erscheint prachtvoll fuchsinroth. Natron zur Lösung des Violet hinzugefügt, erzeugt einen braunen Niederschlag, welcher wahrscheinlich die Base des neuen Farbstoffes ist; Ammoniak giebt eine violette Färbung, Essigf., Salzf. etc. schlagen die Lösung gleichfalls nieder, doch löst sich der Niederschlag im Ueberschusse des Fällungsmittels. Die essigf. Lösung ist violet. Die Lösung in Mineralsäuren ist rein blau und wird durch Wss. gefällt. Metallsalze geben violette Niederschläge, welche sich wieder lösen, wenn das Salz durch Auswaschen entfernt wird; Chlorzink erzeugt einen sehr voluminösen amaranthrothen Niederschlag; Chlornatrium scheidet das Violet aus seinen Lösungen ab und verwandelt es zugleich in eine neue, in Wss. unlösliche violette Substanz. Wenn man diese Operation mehrmals wiederholt, so wird die Umwandlung vollständig und der lösliche Farbstoff verschwindet ganz; durch Sieden mit Salzwasser erhält man die gleiche Reaction. Tannin giebt mit dem Violet eine in Wss. unlösliche Verbindung. Reducirende Agentien entfärben die Lösungen des neuen Körpers vollständig; dies geschieht z. B. durch ein wenige Minuten lang fortgesetztes Erhitzen mit Zinkstaub, doch wird die ursprüngliche Farbe durch Berührung mit Luft wieder hergestellt. Oxydirende Agentien zerstören den Farbstoff rasch. Die neue Substanz ist fähig, durch Substitution andere farbige Derivate zu geben. Mit Anilin erhitzt giebt sie ein in Wss. unlösliches, in Alkohol lösliches Blau; mit Aldehyd, Methyljodür etc. behandelt verwandelt sie sich in verschiedene, mehr und mehr nach Grün übergehende Blau von grosser Reinheit, welche in Wss. löslich sind und sich unmittelbar auf die Gewebsfaser fixiren lassen; diese Eigenschaft ist von Interesse, denn bekanntlich verlangt das Färben mit gewöhnl. Anilinblau besondere Vorsichtsmaassregeln. Geht man nicht von dem β-Phenylendiamin, sondern von dem Pseudotoluidin aus, so erhält man ein viel röthlicheres Violet. Es ist wahrscheinlich, dass andere organ. Basen unter denselben Bedingungen ebenfalls Farbstoffe geben und dass die hier beschriebene Reaction überhaupt allgemein ist. — 9. t. 82. p. 1441. 98. t. 26. p. 422. 111. p. 833. 8. vol. 34. p. 143. 7. p. 644. 60. Bd. 9. p. 1034. 49. p. 294. 10. p. 296. — J. Walz und Ch. M. Stilwell bestätigen, dass das von Lauth in Vorschlag gebrachte Princip auch noch bei anderen Farbstoffen anwendbar sei, so erhielten sie z. B. durch Behandlung von Eosin mit Natriumhyposulfit und Salzsäure und dann mit Ammoniak einen schönen rothen Lack, der auf der Wollfaser fixirt werden konnte. — 100. v. 6. p. 241. 8. vol. 33. p. 244. 28. Bd. 223. p. 112. 58. Jhg. 22. p. 969. — Nach Martius haben die Lauth'schen Farbstoffe keine Aussicht auf Einführung, bis es gelingt, β-Phenylendiamin billig darzustellen. — Kalle theilt mit, dass man das disulfosaure Salz des Diphenylaminblau in der Seiden- und Baumwollfärberei anwende;

Digitized by Google

Diphenylblau werde auch in der Wollfärberei Eingang finden, wenn es gelänge, das monosulfosaure Salz darzustellen. — 36. p. 189.

Blauer Farbstoff aus Diphenylamin; v. E. Willm u. Ch. Girard. Indem 100 Kil. Diphenylamin mit 30 Kil. Ameisensäure 10 bis 12 Stdn. lang bei 120 bis 160° erhitzt werden, erhalten die Vff. nach dem Abdestilliren der überschüssigen Ameisenf. reines Formodiphenylamin als Ausgangspunkt für die Darstellung eines neuen blauen Farbstoffes. Sie erhitzen nämlich 1 Kil. des so erhaltenen Formodiphenylamins mit 2 Kil. Oxalsäure durch 20—24 Stdn. in einer gusseisernen emaillirten Retorte bei 110—120°. Die Masse wird sodann in Benzin gegossen, der ungelöste Rückstand nach dem Decantiren durch kochendes Wss. von anhängender Oxalf. befreit, getrocknet und in starkem Weingeist gelöst. Die alkohol. Lösung wird mit schwacher Kalilauge erwärmt, die nunmehr rothbraune Flüss. filtrirt, mit concentr. Salzf. ausgefällt, der entstehende blaue Niederschlag mit Wss. ausgewaschen und derselbe schliesslich durch Behandeln mit Schwefelf. bei 40 bis 1000 in Lösung übergeführt. Man hat alsdann eine Sulfosäure des neuen blauen Farbstoffes, welche direct als Farbflüss. verwendet werden kann. Statt Formodiphenylamin eignet sich in gleicher Weise auch Acetodiphenylamin, welches aus ersterm durch Einwirkung von Essigf. entsteht, zur Darstellung des blauen Farbstoffes. Ferner kann man dem Diphenylamin das Dinaphtylamin, und dem Formyl- oder Acetylradical ein Alkoholradical, z. B. Methyl oder Benzyl, substituiren, oder endlich könnte man nach der Ansicht der Verff. die Bildung des tertiären Amids gänzlich umgehen, indem man einfach getrocknete Oxalf. oder eine andere Säure, wie Citronenf., Weinf. u. a., auf Diphenylamin einwirken lässt. — Monit. ind. belge p. 167. 98. t. 25. p. 200. 330. 58. Jhrg. 22. p. 996. 8. v. 33. p. 202. 28. Bd. 221. p. 192. 7. p. 325. — Zur Darstellung eines blauen Farbstoffes liess sich C. A. Girard in Paris folgendes Verfahren in England patentiren. Die Grundlage des Farbstoffes bilden de tertiären Monamine Methyl-, Aethyl- und Amyldiphenylamin, welche entweder einzeln oder als Gemenge zur Verwendung kommen können (s. vorstehende Mittheilung). Man erhitzt 1 Th. Base mit 2 Th. Oxalf. 10 bis 15 Stdn. lang auf 110 bis 115° (Steigerung der Temper. bis auf 130° ist ohne Nachtheil) und trennt den entstandenen Farbstoff von den unverändert gebliebenen Rohmaterialien. Das Product wird zu dem Zwecke erst mit Wss. ausgewaschen, um Oxalf. fortzuschaffen, nachher mit verdünntem Alkohol oder auch mit Petroleum, das die Amine fortnimmt, während der blaue Farbkörper in demselben ganz unlöslich ist. Eine andere Methode der Reinigung besteht im Vermengen des rohen Products mit concentr. Schwefelsäure, Verdünnen mit dem gleichen Vol. Wss. und Filtriren mit Sand; nach zwei- oder dreimaliger Wiederholung dieses Verfahrens sind alle überschüssigen Basen entfernt. Das schliesslich mit heissem Wss. gewaschene Pulver wird getrocknet und behufs Ueberführung in den löslichen Zustand mehrere Stdn. lang mit dem gleichen Gew. concentr. Schwefelf. auf 50 bis 110° erhitzt. Zur Gewinnung der so entstehenden Sulfosäureverbindungen wird auch ein directer Process vorgeschlagen. Er besteht darin, dass 1 bis 2 Th. Base mit 1 bis 2 Th. concentr. Schwefelf. (66° Bé.) und 2 Th. Oxalf. ungefähr 24 Stdn. lang auf 125 bis 135° erhitzt werden. Die blau und syrupdick gewordene Masse wird mit Wss. verdünnt und erst mit Ammoniak dann mit Kalk oder Baryt behandelt; die Kalkverbindung des Farb-

Digitized by Google

körpers trennt sich in Folge ungleichen Löslichkeitsgrades von den Kalkverbindungen der Monamine und wird mittelst schwefelf. Ammoniaks in das entsprechende Ammonsalz übergeführt. Zur Bereitung der angeführten Basen wird das Erhitzen von 100 Kil. Diphenylamin mit 68 Kil. Salzf. von 1,17 specif. Gewicht und bezüglich 24 Kil. reinem Holzgeist und 30—32 Kil. Weingeist oder 56 Kil. Amylalkohol 12 bis 15 Stds. lang auf 250 bis 280° unter Druck von 10 bis 12 Atmosph. vorgeschrieben. — 10. p. 218. 60. Bd. 9. p. 641. 58. Jhg. 22. p. 969.

Ein blauer Farbstoff aus Phenylendiamin wird nach A. Krause erhalten, wenn man Phenylendiamin mit salzsaurem Phenylendiamin auf 190—200° erhitzt; es tritt dabei Salmiak aus. Mit salzf. Anilin giebt Phenylendiamin einen violetten Farbstoff. — 60. Bd. 9. p. 835. 58. Jhg. 22. p. 997.

Aurantia, ein neuer Farbstoff. Diese neuerlich durch die Berliner Actienges. für Anilinfarbenfabrication in den Handel gebrachte Substanz ist, wie R. Gnehm gefunden, mit dem von ihm früher (7. [1874.] p. 773) beschriebenen Dipikrylamin oder Hexanitrodiphenylamin identisch. Bei dieser Gelegenheit weist Vf. auf eine Bemerkung hin, die er in seiner vor etwas mehr als einem Jahre erschienenen Dissertation über das Hexanitrodiphenylamin gemacht hat, und welche dahin geht, dass dasselbe, wie auch dessen Salze, auf die Epidermis einen starken Reiz ausüben und Exantheme erzeugen, wie Crotonöl oder Brechweinsteinsalbe. Auch habe sich dies bei den meisten mit dem Farbstoffe beschäftigten Arbeitern thatsächlich erwiesen. — 60. Bd. 9. p. 1245. — C. A. Martius widerspricht der von Gnehm gemachten Angabe über die Giftigkeit des Hexadiphenylamins und glaubt, dass eine solche Wirkung wohl nur von Unreinigkeiten herrühren oder mit einer anderen Darstellungsmethode im Zusammenhange stehen könne. Der Farbstoff, der in der genannten Fabrik dargestellt wird, zeige eine solche nachtheilige Wirkung ganz und gar nicht. Auch haben Versuche von Salkowski und Ziureck dies bestätigt. — 60. Bd. 9. p. 1247. 7. p. 729. 28. Bd. 222. p. 192. 58. Jhg. 22. p. 995. 49. p. 389. — Die Wirkung des neuen Farbstoffes ist indess doch noch nicht aufgeklärt, da neuerdings wieder Fälle von Ausschlägen bekannt geworden, die, wie es scheint, auf Aurantia zurückzuführen sind. — 36. p. 188.

Neue Phenolfarbstoffe; v. C. Reichl. Der Umstand, dass Phenol bei Gegenwart von Schwefelsäure die Eigenschaft besitzt, Reste anderer Körper aufzunehmen, wie dies die Bildung der Rosolsäure nach dem Kolbe-Schmitt'schen Verfahren und Baeyer's Versuche über die Bildung von Phenolfarbstoffen darthun, veranlasste den Vf., die Einwirkung von Glycerin auf Phenol unter der angedeuteten Bedingung zu untersuchen. (Schon Ad. Baeyer giebt an, Phenole mit Oxalf. und Glycerin zu behandeln und erwähnt eines so aus Pyrogallol erhaltenen rothen Farbstoffes; s. Repert. 1871. II. p. 25. J.) Erhält man 2 Th. Glycerin, 2 Th. Phenol und 3 Th. Schwefelf. längere Zeit bei einer Temper. von 120—130° C., so wird das Gemenge anfänglich gelb, dann gelbroth und schliesslich dunkelroth. Die beim Erkalten dicklich werdende Masse löst sich im Wss. zu einer bräunlichgelben Flüss., die nach Zusatz von Salzf. den gelösten Farbstoff fallen lässt. Derselbe stellt nach dem Auswaschen und Trocknen ein schwarzbraunes Pulver dar. In Alkohol ist er leicht löslich, Aether nimmt nur sehr wenig davon auf. Weder die wässerige noch die alkohol. Lösung hinterlassen ihn in Krystallen.

Digitized by Google

Durch Alkalien und alkal. reagirende Salze wird er schön roth gefärbt; mit Baryt, Thonerde, Bleioxyd und anderen Oxyden giebt er Lacke. Beim Erhitzen mit Anilin liefert er einen rothen Farbstoff, welcher durch Ammoniak violetroth nüancirt wird. Von Wolle und Seide wird er aufgenommen. In gleicher Weise wie Phenol geben auch Pyrogallusf. und Thymol Farbstoffe. Vf. will nun zu dem eingehenderen Studium des erstgenannten sowie der übrigen Körper schreiten, ebenso beabsichtigt er, das Verhalten des Kresols und anderer Phenole zu Glycerin zu untersuchen. — 60. Bd. 9. p. 1249. 7. p. 773. 58. Jhg. 22. p. 1002.

Neuer Kresolfarbstoff; v. J. Annaheim. Durch Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf die vierfache Menge Steinkohlentheerkresol (Siedep. 195—202° oder 202—206°) bei 120—130° erhielt Vf. eine dunkle, zähflüssige Masse, die sich in Eisessig mit schöner, fuchsinrother Farbe auflöste. Eine Gasentwicklung (SO_2) oder gar eine Verkohlung findet bei dem Processe nicht statt. Gegen Säuren scheint der Farbstoff beständig zu sein; hingegen nimmt schon die alkohol. Lösung nach kurzer Zeit eine Missfarbe an; Alkalien, worin er sich anfangs mit blaugrüner Farbe löst, zerstören ihn vollständig. — 60. Bd. 9. p. 662. 7. p. 534. 28. Bd. 220. p. 568. 49. p. 275. 58. Jhg. 22. p. 1003.

Ueber die gefärbten Phtaleïne; v. Ad. Baeyer. Zum Zwecke der Darstellung des Fluoresceïns (s. Repert. 1871. I. p. 22) erhitzt man ein Gemisch von 5 Th. Phtalsäureanhydrid und 7 Th. Resorcin im Oelbade auf 195—200°. Nach einiger Zeit fängt die Masse an durch Entweichen von Wasserdämpfen aufzuschäumen und schliesslich wird sie fest, was bei kleineren Mengen nach 2—3, bei grösseren nach 6—8 Stdn. eintritt. Wenn das angewandte Resorcin rein ist, findet die Reaction ganz glatt nach der Gleichung

$$C_8H_4O_3 + 2C_6H_6O_2 = C_{20}H_{12}O_5 + 2H_2O$$

statt und es können beliebig grosse Mengen in Arbeit genommen werden, während unreines Resorcin oft grosse Mengen harziger Nebenproducte liefert. Die Reaction ist beendet, wenn die Masse trocken geworden ist, man zerkleinert sie nun und kocht sie mit Wss aus. Das rohe Fluoresceïn wird mit Alkohol gewaschen, welcher harzige, von den Verunreinigungen des Resorcins herrührende Nebenproducte, aber auch einen Theil des Fluoresceïns auflöst, während der grösste Theil des letzteren als rothes Pulver zurückbleibt. Das in Alkohol leicht lösliche Fluoresceïn ist, wie es scheint, von dem schwerlöslichen verschieden. Zum Umkrystallisiren des Fluoresceïns löst man es in verdünnter Natronlauge, fällt mit verdünnter Schwefelf. und extrahirt mit Aether, welcher das hydratische Fluoresceïn mit grösster Leichtigkeit aufnimmt. Die äther. Lösung wird mit etwas absolut. Alkohol versetzt und der Aether abdestillirt, worauf sich das Fluoresceïn in dunkelrothen Krystallkörnern und Krusten abscheidet. Eine andere Methode der Reinigung besteht darin, dass man Fluoresceïn mit einer zur Lösung nicht hinreichenden Menge verdünnter Natronlauge kocht, wobei die Verunreinigungen durch das Fluoresceïn grösstentheils ausgefällt werden. Ist das Fluoresceïn sehr verunreinigt, so kann man auch die Lösung in Natronlauge mit Chlorcalcium versetzen, den dunkelbraunen Niederschlag abfiltriren, darauf den Kalk durch phosphorf. Natron fällen, nochmals von dem braun gefärbten phosphorf. Kalk abfiltriren und endlich das Fluoresceïn aus der Flüss. vermittelst einer Säure abscheiden. Das Fluoresceïn wird aus der alkal. Lösung durch Säuren als gelber Niederschlag gefällt,

Digitized by Google

der beim Erwärmen, beim Trocknen, oder auch schon beim Stehen unter der Flüss. sich in ein gelbrothes, fein krystallin. Pulver verwandelt. In dieser Form besitzt das Fluorescein die Zusammensetzung $C_{20}H_{12}O_5 + H_2O$. Aus Alkohol umkrystallisirt gab es früher Zahlen, welche mit der Formel $C_{20}H_{12}O_5$ übereinstimmten. Das gefällte Fluorescein bildet im trockenen Zustande ein gelbrothes, das aus Alkohol umkrystallisirte ein dunkelrothes Pulver. Es ist weder flüchtig noch ohne Zersetzung schmelzbar; beim Erhitzen bleibt es bis etwa 280° unverändert, fängt über 290° an sich stark zu bräunen und zersetzt sich schliesslich vollständig unter Entweichen von Wss. und einer geringen Menge brauner, aromatisch riechender Dämpfe, während der grösste Theil als glänzende Kohle zurückbleibt. In kaltem Wss. ist es so gut wie nicht löslich, in heissem sehr wenig und zwar mit gelber Farbe, beim Abkühlen scheidet es sich in gelben Flocken wieder ab; Zusatz von Säuren erhöht die Löslichkeit beträchtlich. Das frisch gefällte Fluorescein ist in Alkohol, Aether und anderen Lösungsmitteln sehr leicht löslich, das krystallisirte dagegen schwer und wird von diesen nur nach längerem Kochen in grösserer Menge aufgenommen. Aus den heissen concentr. Lösungen in Alkohol, Holzgeist und Aceton scheidet es sich in dunkelrothen Krystallkörnern aus, während beim langsamen Verdunsten einer Lösung in Holzgeist hellgelbe, prismatische Krystalle erhalten werden, die vermuthlich Holzgeist enthalten. Eisessig löst es in der Wärme ziemlich leicht, Benzol, Toluol, Chloroform dagegen kaum. Die Farbe der Lösung in Aether ist hellgelb, ohne Fluorescenz, bei starker Verdünnung verschwindet die Färbung ganz. In Alkohol löst es sich mit gelbrother Farbe und zeigt dabei grüne Fluorescenz. Das Fluorescein färbt Seide und Wolle echt gelb mit einem Stich ins Röthliche, zu den Beizen hat es keine Verwandtschaft. Das Fluorescein ist eine sehr schwache Säure und giebt nicht gut charakterisirte Salze, keines konnte krystallisirt erhalten werden. Im Allgemeinen verhält es sich in Bezug auf Salzbildung wie ein Phenol. Die Farbenerscheinungen, welche die alkal. Lösung des Fluoresceins zeigt, gestatten, die geringsten Spuren von Resorcin auch bei Gegenwart anderer Phenole mit Sicherheit nachzuweisen. Zu diesem Zweck erhitzt man die Probe mit einem Ueberschuss von Phtalsäureanhydrid in einem Reagensrohr einige Min. bis nahe zum Kochen des Phtalsäureanhydrids. Von den Phenolen, die sich vom Benzol und seinen Homologen ableiten, geben unter diesen Umständen nur Resorcin, Pyrogallusf. und Phloroglucin Veranlassung zur Entstehung von gefärbten Verbindungen; bleibt die Masse daher nahezu farblos, so sind diese drei Substanzen ausgeschlossen, färbt sie sich gelbroth, so können sie zugegen sein. Löst man nun die Schmelze in verdünnter Natronlauge, so zeigt sich bei der geringsten Spur von Resorcin eine grüne Fluorescenz, während Pyrogallusf. eine blaue und Phloroglucin eine rothe Lösung ohne die geringste Fluorescenzerscheinung geben. Erwärmt man Fluorescein mit Natronlauge und Zinkstaub, so wird die Flüss. farblos und Säuren veranlassen eine weisse milchige Trübung. Aether nimmt daraus mit Leichtigkeit das Reductionsproduct des Fluoresceins, das Fluoresein, auf, welches bei schnellem Verdunsten des Aethers als farbloser firnissartiger Rückstand hinterbleibt, der sich auch farblos in Alkalien löst; beim Stehen an der Luft in alkal. Lösung geht das Fluorescein allmälig, durch Oxydation sofort in Fluorescin über. In concentr. Schwefelf. löst es sich, auf Zusatz von Wss. scheiden sich

Digitized by Google

Flocken von Fluorescein ab, die durch Aether extrahirt werden können, während eine rothe Flüss. zurückbleibt, die wahrscheinlich eine Schwefelsäureverbindung des Fluorescins enthält. Das Fluorescein trägt im Allgemeinen den Charakter eines sehr beständigen Körpers. Von nicht zu starken Oxydationsmitteln, verdünnter Salpeterf., Ferricyankalium u. s. w. wird es selbst in der Wärme nicht angegriffen; auch concentr. Salpeterf. bleibt in der Kälte ohne Wirkung. Rauchende Salpeterf. erzeugt schon in der Kälte Nitrosubstitutionsproducte. Chlor wirkt auf in Eisessig vertheiltes Fluorescein zerstörend ein, Brom liefert dagegen unter verschiedenen Bedingungen Substitutionsproducte, ebenso Jod. Rauchende Jodwasserstoffs. wirkt selbst bei 250° nicht darauf ein, ebensowenig PCl_5 bei Siedetemper. Concentr. Schwefelf. löst das Fluorescein langsam schon in der Kälte, rascher beim gelinden Erwärmen mit dunkelrother Farbe. Durch Zusatz von Wss. werden gelbe Flocken ausgeschieden von anscheinend unverändertem Fluorescein; dieselben sind jedoch theilweise eine Verbindung von Fluorescein mit Schwefelf. Fluorescein färbt Seide und Wolle gelb, mit einem schwachen Stich ins Rothe; in Berührung mit Bromdämpfen geht die Farbe in Roth über, indem sich Eosin bildet. In Bezug auf die Bildung von Substitutionsproducten verhält sich das Fluorescein ähnlich wie das Phenol oder Resorcin und giebt mit Vorliebe zwei oder vierfach substituirte Verbindungen. Das Tetranitrofluorescein erhält man, wenn man Fluorescein mit rauchender Salpeterf. in der Wärme behandelt. Zur Darstellung hat sich folgende Methode als zweckmässig gezeigt. Eine nicht zu grosse Menge, etwa 5 Grm. Fluorescein, wird mit einem Ueberschuss rauchender Salpeterf. übergossen, ohne abzukühlen, wobei nach kurzer Zeit eine äusserst lebhafte Reaktion eintritt; nachdem sich alles gelöst hat, lässt man noch einige Min. stehen, fällt mit viel Wss., wäscht den röthlich-weissen Niederschlag zuerst mit Wss., dann zur Entfernung von etwas Dinitrofluorescein mit wenig Alkohol und löst endlich den getrockneten Niederschlag durch längeres Kochen mit der fünfzigfachen Menge Eisessig auf; beim Erkalten scheiden sich farblose, zu Warzen vereinigte Krystalle aus. Die Ausbeute ist ungefähr der angewandten Menge des Fluoresceins gleich. Bei 140° getrocknet führte die Substanz zu, der Formel $C_{20}H_8(NO_2)_4O_5$. Das Tetranitrofluorescein löst sich in der fünfzigfachen Menge Eisessig mit gelber Farbe, in Alkohol ist es noch schwerer löslich mit gelbrother Farbe und schwach gelbgrüner Fluorescenz. Mineralsäuren in geringer Menge zugesetzt, ändern diese Farbe in Hellrothviolet um, und entfärben bei weiterem Zusatz die Flüss. gänzlich. In kaltem Wss. ist es unlöslich, in heissem etwas löslich mit rother Farbe; es färbt Wolle intensiv und echt rothgelb, in Alkalien löst es sich mit gelbrother Farbe ohne Fluorescenz, auf Zusatz von Säuren scheidet es sich als gelblichweisser Niederschlag ab, Essigf. fällt die Lösung nicht. Das Tetranitrofluorescein wird leicht durch Zinn und Salzf. reducirt; nach dem Entfernen des Zinns erhält man salzf. Amidoderivat, welches zwar krystallisirt, aber leicht unter Braunfärbung zersetzt. In Alkalien ist es mit prachtvoll blauvioletter Farbe löslich. In Schwefelammon löst sich das Tetranitrofluorescein leicht mit braunrother Farbe, die beim Erhitzen in ein schönes Violet übergeht, das auch bei anhaltendem Kochen unverändert bleibt. Aus der concentr. Lösung fällen Säuren einen braunen Niederschlag, der von Aether aufgenommen wird; nach dem Verdunsten desselben erhält man lange braune Nadeln, welche sich

Digitized by Google

in Alkali mit violetter Färbe lösen und Seide schmutzigviolet färben. Fügt man 1 Mol. Brom zu 1 Mol. Fluorescein, welches in Eisessig oder Alkohol suspendirt ist, so löst sich sofort alles mit brauner Farbe auf. Die Erscheinung beruht wahrscheinlich auf der Bildung einer additionellen Verbindung, da bei genügender Concentr. nach einiger Zeit ein in kaltem Eisessig schwer lösliches Substitutionsproduct sich ausscheidet. Setzt man 2 Mol. Brom hinzu, so bildet sich Dibromfluorescein, bei Anwendung von 4 Mol. Tetrabromfluorescein; ein Tribromfluorescein scheint sich unter diesen Bedingungen nicht zu bilden, es wurde wenigstens bei Anwendung von 3 Mol. Brom nur ein Gemenge des Di- und Tetrasubstitutionsproducts erhalten. Von besonderer Wichtigkeit ist, wie allgemein bekannt, das Tetrabromfluorescein (Eosin). Die Bromirung des Fluoresceïns kann in Alkohol oder Eisessig vorgenommen werden; bei Anwendung des letzteren verfährt man nach der oben beschriebenen Methode. 1. Mol. Fluorescein wird mit der vierfachen Menge Eisessig gemischt und eine 20proc. Lösung von Brom in Eisessig hinzugefügt. Nach einigem Stehen krystallisirt das Tetrabromfluorescein in gelbrothen Krystallen heraus. Wählt man Alkohol als Lösungsmittel, so trägt man die berechnete Menge Brom unter Vermeidung zu starker Erhitzung in das Gemenge von Alkohol und Fluorescein ein. Verfährt man dabei zu langsam, so krystallisirt Dibromfluorescein aus, welches sich dadurch der weiteren Einwirkung des Broms entzieht. Gereinigt wird das Tetrabromfluorescein am besten durch Vermittelung des Kalisalzes. Aus der wässerigen Lösung des umkrystallis. Salzes fällen Mineralsäuren das reine Tetrabromfluorescein als rothgelben amorphen Niederschlag; dieser wird getrocknet, zerrieben und durch längeres Kochen mit der sechzigfachen Menge absol. Alkohols gelöst; man destillirt den Alkohol ab, bis reichlich Krystalle sich ausscheiden und lässt erkalten, wobei noch weitere Ausscheidung stattfindet; oder man schüttelt die mit verdünnter Schwefelf. versetzte Lösung des Tetrabromfluoresceïnkaliums mit Aether, welcher die frisch gefällte Substanz leicht aufnimmt, destillirt einen Theil des Aethers ab und lässt verdunsten. Das krystallisirte Tetrabromfluorescein ist in Alkohol bedeutend schwerer löslich, als das amorphe. Die Lösung ist rothgelb und fluorescirt nicht; die geringste Spur von Alkali ruft aber eine gelbgrüne Fluorescenz hervor. In siedendem Eisessig ist es mit derselben Farbe sehr wenig löslich, in Chloroform und Benzol fast unlöslich; in Wss. ist sowohl das krystallisirte, wie amorphe fast gar nicht löslich. Die eben beschriebenen, aus Alkohol erhaltenen Krystalle bestehen aus einer Verbindung des Tetrabromfluoresceïns mit Alkohol. Alkoholfreie Krystalle erhält man in folgender Weise: man versetzt eine siedende alkohol. Lösung mit soviel Wss., dass eine bleibende Trübung entsteht, fügt etwas Salzf. hinzu und erhitzt von Neuem bis zum Sieden, die Flüss. klärt sich auf und es beginnt eine reichliche Ausscheidung von matt fleischfarbenen Krystallen, welche aus reinem Tetrabromfluorescein bestehen. Es hat die Formel $C_{20}H_8Br_4O_5$, die aus Alkohol erhaltenen Krystalle sind nach der Formel $C_{20}H_8Br_4O_5 + C_2H_6O$ zusammengesetzt. Das Tetrabromfluorescein ist eine ziemlich starke zweibasische Säure; die Salze werden zwar durch Mineralsäuren zersetzt, durch Essigf. aber nur unvollkommen. Die Salze der Alkalien sind in Wss. leicht löslich, die der Erden schwer und die der schweren Metalle fast unlöslich. Das Tetrabromfluoresceïnkalium erhält man durch Zusammenbringen von überschüssigem Tetrabromfluor-

Digitized by Google

escein mit Kalilauge; nach dem Abfiltriren wird die Flüssigkeit auf dem Wasserbade stark concentrirt und zur Krystallisation gestellt. Es scheidet sich dabei die Kaliumverbindung in zusammengewachsenen, meist prismatischen undurchsichtigen Krystallen, welche eine blaue und gelbgrüne Oberflächenfarbe besitzen. Dies ist das unter dem Namen wasserlösliches Eosin bekannte Handelsproduct. Die Krystalle enthalten 6 Mol. Krystallwasser, welche bei 120° fortgehen. Es hat demgemäss die Formel $C_{20}H_6Br_4O_5K_2 + 6H_2O$. Zum Umkrystallisiren verfährt man am besten so, dass man 100 Th. Kalisalz in 50 Th. Wss. unter gelindem Erwärmen löst, mit 100 Th. Alkohol versetzt, filtrirt und stehen lässt. Das Salz scheidet sich hierbei in prachtvollen grossen zusammengewachsenen Blättern aus, welche in durchfallendem Licht roth sind und eine blaue und gelbgrüne Oberflächenfarbe besitzen; das Pulver ist roth. Beim schnellen Eintrocknen der wässerigen Lösung bleibt das Tetrabromfluoresceïnkalium als amorpher Firniss zurück, mit sehr lebhaftem gelbgrünen Metallglanz. Das Salz ist in 2 Th. Wss. löslich, von absol. Alkohol wird es schwer aufgenommen. Die concentr. wässerige Lösung ist dunkelgelbroth, in dünnen Schichten rosa, ohne Fluorescenz; in verdünnterem Zustande ist sie rothgelb mit stark grüngelber Fluorescenz, bei sehr starker Verdünnung zeigt sich auch bei dicken Schichten im durchfallenden Licht die Rosafärbung mit verhältnissmässig sehr starker Fluorescenz. Das Absorptionsspectrum der äusserst verdünnten Lösung zeigt einen breiten schwarzen Streifen im Grün. Die alkohol. Lösung zeigt ähnliche Farbenerscheinungen, nur viel stärkere gelbgrüne Fluorescenz. Setzt man zu einer verdünnten wässerigen oder alkohol. Lösung eine Mineralsäure, so verschwindet das Spectrum des Kalisalzes, bei Anwendung von Essigs. bleibt es aber bestehen. Ebenso fällt Essigsäure aus einer concentr. wässerigen Lösung das Tetrabromfluoresceïn nur sehr unvollständig. Eine sehr verdünnte wässerige Lösung, welche 1 Th. wasserhaltiges Salz auf 150 Th. Wss. enthält, verhält sich folgendermaassen gegen Lösungen von Metallsalzen:

α. Krystallinische Ausscheidung:

$CaCl_2$, beim schnellen Einkochen Krystalle,
$BaCl_2$, desgleichen.
$CdSO_4$, nach 12 Stunden schön ausgebildete Krystalle.
$Ni(NO_3)_2$, nach Wochen Krystalle.
$HgCl_2$, sogleich krystallinischer Niederschlag, nach längerem Stehen deutliche Krystalle, Gemisch von rothen und gelben.

β. Amorphe Niederschläge.

Roth: $AgNO_3$, $Pb(C_2H_3O_2)_2$, $Pb(NO_3)_2$.
Rothbraun: $CuSO_4$, $Cu(C_2H_3O_2)_2$.
Rothgelb: Alaun, $ZnSO_4$, $SnCl_2$, $Co(NO_3)_2$, $FeCl_2$, $FeCl_3$, $MnSO_4$, $Bi(NO_3)_3$.

Das Tetrabromfluoresceïn giebt saure und neutrale Aether und zwar merkwürdigerweise zwei isomere saure Aether, einen rothen und einen farblosen. Rothes Monäthyltetrabromfluoresceïn (Erythrin). Erhitzt man Tetrabromfluoresceïnkalium mit der fünfzehnfachen Menge Alkohol und der für die Bildung des neutralen Aethers berechneten Menge von äther-schwefels. Kalium vier bis fünf Stdn. auf 140 bis 150°, so ist nach dem Erkalten der Inhalt des Rohrs vollständig zu einer Gallerte erstarrt, in welcher grosse, stark grünglänzende Krystalle eingelagert sind. Beim Zusatz von Wss. löst sich Alles bis auf diese Kry-

Digitized by Google

stalle. Die wässerige abfiltrirte Flüss. giebt mit Säuren einen rothgelben Niederschlag, der durch sein Verhalten gegen Alkali, die Farbe der alkal. Lösung und durch seine Schwerlöslichkeit in Eisessig und Chloroform als Tetrabromfluoresceïn erkannt wurde. Die in der Röhre enthaltenen Krystalle mit Wss. gewaschen erwiesen sich als das Kaliumsalz des Erythrins. Die Ausbeute betrug 60 % des angewandten Tetrabromfluoresceïnkaliums; der Rest wurde in unverändertem Zustande wieder gewonnen. Zur Abscheidung des Erythrins löst man das Kaliumsalz in 50proc. Alkohol und versetzt mit Essigs. Bei Anwendung einer concentr. Lösung scheidet es sich als rothgelber amorpher Niederschlag ab; eine verdünnte z. B. 1procentige Lösung bleibt klar und liefert beim Verdunsten grosse büschelförmig vereinigte Nadeln von rother Farbe und lebhaft grünem Metallglanz. Das Erythrin bildet sich auch bei Einwirkung von Bromäthyl auf Tetrabromfluoresceïnkalium in alkohol. Lösung, indessen ist die Reaction weniger glatt. Die Analyse führt zu der Formel $C_{20}H_6Br_4O_5\begin{matrix}-OC_2H_5\\-OH.\end{matrix}$ Das Erythrin löst sich in Alkohol bei längerem Sieden reichlich mit goldgelber Farbe, die auch beim Verdünnen gelb bleibt, es krystallisirt beim Erkalten in rothen warzigen Krystallen aus; in Chloroform ist es bedeutend leichter löslich und scheidet sich daraus in derselben Form ab; in warmem Eisessig ist es leicht löslich; löst man es in einem Gemisch von Eisessig und Alkohol, setzt Wss. bis zur Trübung hinzu und erhitzt, so scheiden sich sehr schöne rothe Krystalle ab. Beim Erhitzen mit concentr. Schwefels. auf 150° wird Tetrabromfluoresceïn ganz glatt regenerirt. Das Erythrinkalium ist in Wss. und absol. Alkohol sehr schwer löslich, dagegen in 50proc. Alkohol beim Erwärmen leicht. Die concentr. Lösung ist gelblichroth, beim Verdünnen wird sie erst rothgelb, dann rosa mit schön gelbgrüner Fluorescenz, welche in der alkohol. Lösung besonders stark ist, ein Verhalten, welches dem des Tetrabromfluoresceïnkaliums ganz ähnlich ist; auch die Absorptionsspectra stimmen im Wesentlichen überein. Der Hauptunterschied in optischer Beziehung ist das reichlichere Auftreten von violetten Tönen in der verdünnten Lösung; dem entsprechend färbt auch Erythrin Wolle und Seide mehr violet als Eosin. Das Salz krystallisirt in schön ausgebildeten Formen, die anscheinend Rhomboëder sind, von sehr starkem grünen Metallglanz, das Pulver ist dunkelrosa und nimmt beim Reiben sehr leicht grünen Metallglanz an. Vf. beschreibt ferner noch 1. das farblose Monäthyltetrabromfluoresceïn, 2. das Diäthyltetrabromfluoresceïn, 3. das Monomethyltetrabromfluoresceïn und 4. das Acetyltetrabromfluoresceïn. Ueber die Einwirkung von Alkalien auf Tetrabromfluoresceïn theilt der Verf. noch folgendes mit: Tetrabromfluoresceïn ist sowohl in wässeriger als auch in alkohol. Lösung sehr beständig; in letzterer konnte es sogar ohne Veränderung auf 170° erhitzt werden. Ueberschüssiges Alkali dagegen verändert es sehr leicht; mit concentr. Natronlauge erhitzt geht die gelbrothe Farbe der Flüss. durch schmutzig Violet in ein intensives Blau über; bei längerem Erhitzen verschwindet das Blau wieder und es treten nach einander Grün, schmutzig Grün, Rothbraun und endlich Hellgelb auf. Die dabei stattfindenden chem. Vorgänge entsprechen ganz dem Verhalten des Fluoresceïns unter denselben Bedingungen. Es wird zuerst ein Mol. Wss. aufgenommen und dann ein Mol. gebromtes Resorcin abgespalten; nur

Digitized by Google

treten diese Veränderungen schon bei 100° ein, während beim Fluorescein viel höhere Temper. erforderlich sind. Von Interesse ist die Reduction des Tetrabromfluoresceïns. Erwärmt man Tetrabromfluoresceïn mit Wss. und Natriumamalgam, so entfärbt sich die Flüss. nach kurzer Zeit; durch Zusatz einer Säure und Extrahiren mit Aether kann man Fluorescin abscheiden, welches in Kali gelöst und mit übermanganf. Kali versetzt die Farbenerscheinungen des Fluoresceïns giebt. Lässt man das Tetrabromfluoresceïn mit Wss. und Natriumamalgam längere Zeit an der Luft stehen, so oxydirt sich das gebildete Fluorescin zu Fluoresceïn und man erhält auf Zusatz einer Säure den letzteren Körper, der mit Essigsäureanhydrid behandelt in die Acetylverbindung übergeführt werden kann. Die so erhaltenen farblosen Nadeln haben den richtigen Schmelzpunkt 200° und sind bromfrei. Erhitzt man Tetrabromfluoresceïn mit Natronlauge und Zinkstaub, so tritt Entfärbung ein, an der Luft oxydirt sich aber das gebildete Reductionsproduct sofort wieder; auch der mit Säuren erhaltene farblose Niederschlag färbt sich schnell roth. Was endlich die Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Tetrabromfluoresceïn betrifft, so verhält sich dasselbe gegen concentr. Schwefelf. ähnlich wie das bromfreie; in der Kälte löst es sich darin mit goldgelber Farbe ohne Veränderung auf und wird selbst bei 150° nicht angegriffen. Beim Siedepunkt der Schwefelsäure geht die Farbe in Dunkelkirschroth über und es entsteht ein Körper, der grosse Aehnlichkeit mit dem aus Fluoresceïn unter denselben Bedingungen dargestellten Producte hat. In verdünnten Alkalien löst sich der Körper leicht mit grünblauer Farbe, welche bei starker Verdünnung einen Streifen im Roth zeigt. Beim Behandeln mit Zinkstaub und Ammoniak wird die Lösung unter Reduction der Substanz roth, färbt sich an der Luft aber sogleich wieder blau; auf Zusatz einer Säure extrahirt Aether das Reductionsproduct mit röthlich gelber Farbe und schwachgelber Fluorescenz. Vorsichtiger Zusatz von Brom fällt daraus die ursprüngliche Substanz in blauen Flocken. Der vorliegende Körper ist seinem Verhalten und seiner Entstehung nach unzweifelhaft das Heptabromcöruleïn des Resorcins, wie auch eine Vergleichung seiner Zusammensetzung mit der des Cöruleïns zeigt. Das Coruleïn, welches durch Erhitzen von Galleïn mit concentr. Schwefelf. erhalten worden, besitzt eine Zusammensetzung, welche durch die Formel $C_{20}H_{10}O_7$ ausgedrückt werden kann; verdoppelt man diese Formel, so sind die Gleichungen, welche die Entstehung der beiden Substanzen ausdrücken, übereinstimmend, nur dass bei dem Tetrabromfluoresceïn anstatt eines Mol. Wasserstoff ein Mol. HBr. austritt. Die Substanz ist wie das Cöruleïn ein Farbstoff. — 1. Bd. 183. p. 1—74. 98. 27. p. 67. 111. p. 149. 58. Jhg. 22. p. 1023.

Zusammensetzung des Corallins. K. Zulkowsky theilt Versuche mit, welche zu folgenden Ergebnissen führen: 1. Das nach Kolbe und Schmitt dargestellte Corallin ist der Hauptsache nach ein Gemenge zweier Substanzen, von denen die eine ein krystallisirbarer metallglänzender, unter dem Namen Rosolsäure bekannter Körper ist. 2. Der zweite Gemengtheil stellt eine blassrothe harzartige Masse dar, welche vorläufig als Pseudorosolsäure bezeichnet werden mag, und welche durch Oxydation in einen dunkelrothen Körper umgewandelt wird. 3. Die Pseudorosolsäure oder das Oxydationsproduct derselben ist allem Anscheine nach identisch mit jener Substanz, welche kürzlich Liebermann

Digitized by Google

und Schwarzer aus Salicylaldehyd erhalten haben. — 60. Bd. 10. p. 460. 7. (1877.) p. 324.

Darstellung von Anthrachinon. Zur Auffindung billigerer Oxydationsmethoden des Anthracens (als Kaliumperchromat und Schwefelsäure) stellte A. Henniges Anthrachinon durch Einwirkung von erstens Bleichkalklösung und einem Metallsalze auf Athracen dar; ferner durch directe Einwirkung von Metallchloriden (Kupferchlorid, Eisenchlorid) bei Gegenwart von Wss., weiter von Eisennitrat und endlich von Braunstein und Schwefelf. Er empfiehlt diese letzte Methode. Die mit Bleichkalk sei für die Techniker nicht empfehlenswerth, weil gleichzeitig auftretende Chlorproducte die Reinigung des Anthrachinons sehr erschwerten; die directe Oxydation mit Metallchlorid gebe eine zu geringe Ausbeute; ebenso die mit Eisennitrat. Die Methode mit Braunstein und Schwefelf. liefere dagegen ein reines Produkt und genügende Ausbeute; erschwerend könne nur der Umstand sein, dass das erzielte Rohchinon nicht auf nassem Wege zu reinigen sei. Eine Reinigung durch Sublimation besitze wohl techn. Schwierigkeiten, die sich aber vielleicht überwinden liessen. — 28. Bd. 221. p. 351. 7. p. 694. 58. Jhrg. 22. p. 1010. 36. p. 195.

Zur Darstellung des Alizarin. Von Alizarinfabrikanten wird die Mittheilung gemacht, dass, obwohl aus gewissen Veröffentlichungen ersichtlich, die Thatsache doch nirgends ausgesprochen sei, dass weder Alizarin durch Verschmelzen von Anthrachinondisulfosäure, noch die beiden Isopurpurine aus Anthrachinontrisulfosäure entstehen. Vielmehr wird Alizarin aus der Monosulfosäure gebildet, nach der Gleichung: $C^{14}H^7(SO^3H)O^2 + H^2O + O = C^{14}H^8O^4 + SO^2 + H^2O$; die Purpurine entstehen auf gleiche Weise durch Oxydation und Verschmelzung der beiden bekannten anthrachinonbisulfof. Salze. Wenn anthrachinonsulfof. Salze ohne gleichzeitige Oxydation mit Natronlauge verschmolzen werden, so erhält man nur sehr wenig Farbstoff, dagegen entsprechende Oxyanthrachinone, die bereits beschrieben sind, und noch nicht bekannte Reductionsprodukte derselben neben Chinon und wenig Alizarin bzgw. Purpurin. Die Sauerstoffzufuhr wurde früher (bis Ende 1875) theils bewusst, theils unbewusst, durch Zutritt von atmosphär. Sauerstoff ermöglicht; später nahm man salpeterf. Kalium, seit Anfang 1876 allgemein chlorf. Kalium. Bei der Kalischmelze des anthrachinonmonosulfof. Salzes unter Zusatz von salpeterf. Kalium entbindet sich dann Ammoniak, während chlorf. Kalium zu Kaliumchlorid reducirt wird. Aehnlich entstehen die beiden (rothes und gelbes) Isopurpurine aus den beiden anthrachinonbisulfof. Salzen. Ein weiterer Fortschritt in der Alizarin-Industrie ist der, dass man das Antrachinon jetzt krystallisirt erhält und zwar von einer fast chem. Reinheit (Ausbeute 95 %). Zur Sulfosäurebildung verwendet man jetzt nicht mehr gewöhnliche, rauchende Schwefelf., sondern feste, sehr stark mit Anhydrid gesättigte Säure (45 % Anhydrid). Man vermag in Folge davon bei sehr niedriger Temper. zu arbeiten und ist durch alle diese Fortschritte zu einer Ausbeute wie nirgends in der ganzen praktischen organ. Chemie gelangt: 100 Th. Anthracen liefern 100—110 Th. Alizarin. Nach Mittheilungen Anderer wird Alizarin jetzt allgemein unter Druck in mit Rührern versehenen Kesseln und mit Zusatz von chlorf. Kali bei der Natriumschmelze dargestellt. — 36. p. 196.

Digitized by Google

Zur Kenntniss der Anthracenfarbstoffe. Ueber Isoanthraflavinsäure, Anthrapurpurin und Flavopurpurin machen E. Schunk u. A. Römer Mittheilungen. Unter den Produkten, welche das künstl. Alizarin begleiten, fanden die Vff. einen Körper, welcher sich fast vollständig in heissem Barytwasser löst, und ausserdem noch einen nicht unerheblichen Theil, der in kaltem Barytwss. löslich war. Letzterer war nicht, wie die Vff. vermutheten, das von Liebermann entdeckte Monooxyanthrachinon, welches nach dessen Angaben in kaltem Barytwss. leicht löslich sein soll, sondern hatte die Formel $C_{14}H_8O_4$. Aus dem nur in heissem Barytwss. löslichen Theil liess sich die von Schunk entdeckte Anthraflavinsäure rein darstellen, deren Zusammensetzung in Uebereinstimmung mit Perkin und Auerbach ebenfalls durch die Formel $C_{14}H_8O_4$ ausgedrückt wird. Die neue Säure ist also isomer mit der Anthraflavinsäure. Sie zeichnet sich vor letzterer vor Allem durch ihre grosse Krystallisationsfähigkeit aus, sowie den Glanz, welchen die Krystalle besitzen. Aus Alkohol kann man sie leicht in zolllangen, gelben bis braungelben Nadeln erhalten. In Eisessig ist sie schwer löslich. Die Krystalle enthalten mehrere Aequiv. Wss., deren letztes sie erst bei 120—150° verlieren. Vielleicht ist die Säure identisch mit der von Faust beschriebenen Frangulinsäure. — 60. Bd. 8. p. 1628. 7. p. 149. — Um die Verschiedenheit der beschriebenen Isoanthraflavinsäure und Anthraflavinf. auch in deren Derivaten zu zeigen, haben die Vff. neue Versuche ausgeführt, wobei es namentlich darauf ankam, ob diese Verbindungen durch festgesetzte Einwirkung von Alkali in Alizarin übergehen oder, was das Wahrscheinlichste war, ob sie Oxydationsprodukte, also Purpurine, liefern. Es hat sich herausgestellt, dass jede der beiden Säuren ein Purpurin giebt und zwar die Isoanthraflavinf. das Anthrapurpurin, wie es Perkin beschreibt, und die Anthraflavinf. ein neues Purpurin, welches vorläufig Flavopurpurin genannt wird. Letzteres ist das vierte bekannte Purpurin. Es ist sehr leicht, sein Spectrum von den anderen zu unterscheiden. Die Vff. theilen die Eigenschaften ausführlich mit. Was die Entstehung der Isoanthraflavinf. und der Anthraflavinf. anlangt, so haben die Vff. hierüber Aufklärung durch eine Privatmittheilung von Caro erhalten. Hiernach entstehen diese beiden Dioxyanthrachinone aus zwei verschiedenen Anthrachinondisulfof. durch gemässigte Einwirkung von Alkali; bei stärkerer bilden sich Anthrapurpurin resp. Flavopurpurin, und andererseits β-Anthrachinondisulfosäure, Isoanthraflavinf. und Anthrapurpurin. — 60. Bd. 9. p. 678. 7. p. 470. 8. t. 34. p. 131. 173. 98. t. 27. p. 79. 58. Jhg. 22. p. 1017. — Die vorstehende Mittheilung veranlasst A. Rosenstiehl, seine Beobachtungen über denselben Gegenstand mitzutheilen. Im J. 1874 (Repert. 1874 II. p. 34) hat er gezeigt, dass das von Barth und Senhofer entdeckte Anthraflavon mit Kali geschmolzen zugleich 2 Farbstoffe giebt, von denen der eine, in Benzin und Alaunwasser löslich, gebeizte Stoffe alizarinartig färbt, während sich der andere, in beiden Mitteln unlöslich, dem Purpurin ähnlich verhält. Die erste Verbindung trat in so kleiner Menge auf, dass Vf. sie bisher nicht untersuchen konnte. Die zweite ist ein Isomeres des Purpurins, welches sich in seinen Eigenschaften dem Isopurpurin oder Anthrapurpurin von Perkins nähert. Indem er die Bedingungen ihrer Entstehung studirte, erkannte er, dass das Anthraflavon ein Gemenge zweier Isomeren des Alizarins ist, welche sich durch ihr Verhalten zu Basen unterscheiden. Das eine bildet ein

Digitized by Google

in Wss. sehr leicht lösliches Natronsalz, löst sich in Barytwasser und färbt dasselbe dunkelorange, verbindet sich mit gallertartiger Thonerde zu einem Orangelack und giebt beim Schmelzen mit Kali bei 130 bis 150° das ebenerwähnte Isomere des Purpurins. Das andere bildet ein wenig lösliches und leicht krystallisirbares Natronsalz, ist in der Kälte unlöslich in Barytwss., verbindet sich nicht mit Thonerde und giebt mit Kali unter denselben Bedingungen keinen Farbstoff; erst bei höherer Temper. entsteht ein wenig davon unter Zerstörung einer grossen Menge Substanz. Dieser zweite Körper, welcher in grösserer Menge gewonnen werden konnte, bildet feine seideglänzende Nadeln und ist identisch mit einem Nebenprodukte von der Alizarinbereitung, der Anthraxanthinsäure, welche dem Vf. durch Ulrich und v. Perger übermittelt wurde. Die beiden in dem Anthraflavon enthaltenen Isomeren und die Anthraxanthinsäure stimmen so gut mit der Isoanthraflavinsäure und der Anthraflavinsäure von Schunk und Römer überein, dass Vf. an ihrer Identität nicht zweifelt. Es würde daraus folgen, dass man vom Anthracen ausgehend dieselben Derivate erhält als von der Oxybenzoesäure, nämlich Produkte, in denen die Hydroxyle unter den beiden Gruppen C_6H_4, welche das Anthracen bilden, vertheilt sind, eine von der des Alizarins verschiedene Constitution, bei welchem die Hydroxyle in einer der beiden Gruppen enthalten sind. — 9. t. 82. p. 1394. 7. p. 470. 8. v. 34. p. 21. 98. t. 27. p. 80. 28. Bd. 222. p. 275. 60. Bd. 9. p. 946. 1033. 58. Jhg. 22. p. 1020. — A. Rosenstiehl berichtet ferner über gleichzeitige Bildung zweier Trioxyanthrachinone und Synthese eines neuen Isomeren des Purpurins. Bunge und Kuhlmann erwähnen das Vorkommen einer Substanz im Krapp, welche die Thonerdebeizen orangegelb färbt, deren Identität mit dem Rubian von Schunk und der Ruberythrinsäure von Rochleder nicht bewiesen ist und über welche überhaupt nur sehr widersprechende Angaben vorliegen. Bei seiner Untersuchung des käufl. Purpurins hat Schützenberger ebenfalls eine gelbe Substanz gefunden, welche die Thonerdebeizen färbt. Endlich hat Vf. selbst die Gegenwart eines analogen Körpers unter den Reductionsprodukten des Pseudopurpurins nachgewiesen, ohne dessen Zusammensetzung damals genau feststellen zu können (Repert. 1874 II. p. 31). Nachdem er nunmehr einige Gramm dieses Körpers gesammelt hat, war er in den Stand gesetzt, nachzuweisen, dass hier ein Gemenge von Purpuroxanthin und einem neuen Farbstoffe vorliegt, den er analysirt und den Haupteigenschaften nach untersucht hat. Wenn man Pseudopurpurin mit siedendem Wss. behandelt, so verliert es 1 At. Sauerstoff und verwandelt sich in Purpurinhydrat und eine kleine Menge des Körpers, der der Gegenstand vorliegender Untersuchung ist. Derselbe bleibt zum Theil im Wss. gelöst, zum Theil haftet er dem Purpurin an; auch wiederholte Krystallisationen aus Alkohol genügen nicht zur Vollendung der Trennung. Vf. gelangte auf zwei anderen Wegen zu diesem Ziele. Der erste besteht darin, das Purpurin in alkal. Lösung durch übermangans. Kali zu zerstören. Die zweite Methode beruht auf der Eigenschaft des Purpurins, sich mit Eisenoxyd zu verbinden, während der gelbe Farbstoff dies nur schwer thut. Zur Reduction des Pseudopurpurins ist Siedetemper. keineswegs nöthig; man gelangt zu demselben Resultate, wenn man die alkal. Lösung dieses Körpers sich selbst überlässt. Ihre Farbe geht von Rothviolet in Roth über und es bildet sich ein Gemenge von Purpurin und der gelbfärbenden Substanz. An der Luft wird das

Digitized by Google

erste fast total zerstört, während die letztere zurückbleibt. Man erhält aber immer eine kleine Ausbeute. Die Reinigung gelingt durch Behandlung der wässrig-alkohol. Lösung mit Eisenoxyd, welches das Purpurin entfernt, und dann mit Aluminiumhydrat, welches das Purpuroxanthin zurücklässt und sich mit dem gelben Farbstoffe verbindet. Diesen scheidet man dann durch eine Säure ab. Die Elementaranalyse führte zu der Formel $C_{14}H_8O_5$. Die Verbindung ist also isomer mit dem Purpurin und repräsentirt das fünfte der bis jetzt bekannten Trioxyanthrachinone. Um die Zweideutigkeiten zu vermeiden, die durch Anwendung der Ausdrücke Xantho-, Chryso-, Flavo-Purpurin entstehen, nennt Vf. diese fünfte isomere Verbindung ε-Purpurin. Dasselbe bildet ein leichtes orangegelbes Pulver, beginnt bei 180° zu schmelzen und sublimirt bei einer etwas höheren Temper. unter theilweiser Zerstörung. Es ist löslicher in Wss. als die übrigen Farbstoffe des Krapps, sehr löslich in Alkohol, Essigsäure, Benzol und Chloroform. In conc. Schwefelf. löst es sich mit intensiv orangegelber Farbe und wird durch Wss. daraus wieder gefällt. Kaust. Alkalien geben damit Verbindungen, deren wässerige Lösung eine rothe Farbe besitzt, die zwischen der des Purpurins und des Purpuroxanthins in der Mitte steht. Die Kalk- und Barytlacke sind in siedendem Wss. sehr wenig löslich; in heissem Alaunwasser löst sich das ε-Purpurin mit gelber Farbe ohne Fluorescenz und scheidet sich beim Erkalten fast vollständig wieder ab. Es färbt Thonerdebeizen 3 oder 4 Orange nach den chromatischen Tafeln von Chevreul. Sättigung findet nur bei Gegenwart eines Aequivalentes von essigf. Calcium statt. Die Relationen, welche das ε-Purpurin mit den übrigen Farbstoffen des Krapps verbinden, sind folgende: Wird es in alkal. Lösung mit Phosphor behandelt, so verliert es 1 At. Sauerstoff und verwandelt sich in ein Dioxyanthrachinon, welches nicht Alizarin, sondern Purpuroxanthin ist. In siedender alkal. Lösung verwandelt es sich in Purpurin. Diese bemerkenswerthe Reaction, bei welcher 1 At. Sauerstoff deplacirt wird, ohne das Molekül zu verlassen, wird Vf. noch genauer studiren. Durch Benutzung der schweren Oxydirbarkeit des ε-Purpurins in alkal. Lösung gelang es, dasselbe durch Behandlung einer kalten Lösung von Purpuroxanthin mit einer wässerigen Lösung von übermanganf. Kalium darzustellen. Die Reaction scheint glatt von Statten zu gehen und sich zur Darstellung grösserer Mengen dieses Körpers zu eignen. Das ε-Purpurin kann auf vollständig synthet. Wege erhalten werden: denn durch die Methode von de Lalande (s. Repert. 1875 II. p. 26) erhält man das Purpurin durch Oxydation des Alizarins. Dasselbe ist der Ausgangspunkt zur Darstellung seines Isomeren. Durch Reduction giebt es Purpuroxanthin und die Oxydation dieses letzteren liefert, wie soeben gezeigt, das ε-Purpurin. Diese Untersuchung zeigt also, dass die complexeste der Farbsubstanzen des Krapps, das Pseudopurpurin, $C_{14}H_4(HO)_4O_2$, das Tetraoxyanthrachinon, leicht (z. B. bei 100° in Gegenwart von Wss.) 1 At. Sauerstoff verliert und die gleichzeitige Entstehung zweier Trioxyanthrachinone $C_{14}H_5(HO)_3,O_2$ veranlasst, von denen das eine die Thonerdebeizen gelb, das andere roth färbt. Durch Reduction in alkal. Lösung verwandeln sich beide in dasselbe Dioxyanthrachinon, $C_{14}H_6(HO)_2O_2$, das Purpuroxanthin von Schützenberger. Umgekehrt kann man nach Belieben von letzterem ausgehend sowohl zum roth oder zum orange färbenden Purpurin gelangen, je nachdem man es in der Wärme oder Kälte oxydirt. Alle hier erwähnten Substanzen sind im Krapp oder in

Digitized by Google

dessen käuflichen Präparaten aufgefunden und als in der Krappwurzel im Zustande von Glykosiden enthalten betrachtet worden. Indessen ist die Zusammensetzung des Krapps nicht so complex. Die grosse Veränderlichkeit des Purpurins genügt, um die Entstehung jener Verbindungen während der Untersuchung selbst zu erklären. — 9. t. 83. p. 827. 7. (1877) p. 53. 58. Jhrg. 22. p. 1011. — E. Schunck und H. Römer machen Mittheilungen über Purpuroxanthincarbonsäure, eine neue, das natürliche Purpurin begleitende Substanz. Dieselbe wird aus dem Purpurin abgeschieden, indem man es mit Alaunlösung kocht, durch Salzs. fällt und den Niederschlag mit Alkohol auszieht. Die Säure kann auch aus den alkohol. Mutterlaugen erhalten werden, welche bei der Krystallis. des käufl. Purpurins zurückbleiben; man verdampft dieselben, kocht den Rückstand mit Wss., filtrirt und setzt Salzs. hinzu, wodurch die unreine Purpuroxanthins. als orangegelber Niederschlag sich abscheidet. Sie wird durch Kochen mit Barytwasser, wodurch die Unreinigkeiten gelöst werden und ein lösliches Barytsalz der Säure gebildet wird, gereinigt. Die Purpuroxanthincarbons. $C_{15}H_8O_6$ oder $C_{14}H_7O_4.COOH$ krystallisirt in gelben Nadeln, welche in Alkohol und Essigs. leicht löslich sind und von siedendem Wss. viel leichter gelöst werden, als die meisten anderen Farbstoffe. Sie schmilzt bei 231° und zersetzt sich bei 232—233° unter Entwickelung von Kohlensäureanhydrid und Hinterlassung von Purpuroxanthin $C_{14}H_8O_4$. Sie färbt Thonerde- und Eisenbeize orange resp. braun, doch ist die Färbung sehr veränderlich. Die Vff. wollen versuchen, die Purpuroxanthincarbons. synthetisch darzustellen, zunächst ausgehend von einem Dioxyanthrachinon. Vielleicht liefert das Alizarin eine ähnliche oder identische Dicarbonsäure. Der Name ist nur gewählt, um daran zu erinnern, dass der Körper beim Erhitzen in Kohlensäure und Purpuroxanthin zerfällt. — 8. vol. 35. p. 82. 60. Bd. 10. p. 172. 7. (1877) p. 293. — A. Rosenstiehl, in Fortsetzung seiner Untersuchung der Krappfarbstoffe, meint, die Purpuroxanthins. sei identisch mit dem Krapporange Runge's und mit dem Körper, welchen Vf. mit dem Namen ε-Purpurin (s. o.) bezeichnet. Seine neuen Untersuchungen berichtigen und vervollständigen die früheren. Schunk und Römer geben diesem Körper die Formel $C_{15}H_8O_6$, welche Vf. um so lieber annimmt, als alle Metamorphosen des Farbstoffes gut damit übereinstimmen. Die Fundamentalreaction, auf welche die Genannten ihre Formel stützen, ist die Spaltung des Körpers durch Wärme in Purpuroxanthin und Kohlens.: $C_{15}H_8O_6 = C_{14}H_8O_4 + CO_2$. Sie nehmen an, dass derselbe durch Oxydation einer complexeren, das Purpurin begleitenden Substanz besteht. Vf. aber zeigt in Folgendem, dass er sich durch Reduction des Pseudopurpurins bildet. Nach Schützenberger und Schiffert enthält das Molekül des Purpurins 2 Sauerstoffatome mehr als das Purpurin: Purpurin, $C_{20}H_{12}O_7$, Pseudopurpurin. $C_{20}H_{12}O_6$. Diese einfache Relation erklärt die von den genannten Chemikern beobachtete Thatsache, dass das Pseudopurpurin durch Sublimation oder durch Einwirkuug von Alkohol bei 200° in Purpurin übergeht. Nach Gräbe und Liebermann ist das Pseudopurpurin dagegen $C_{14}H_8O_6$ und als ein Tetraoxyanthrachinon zu betrachten, welches ein Sauerstoffatom mehr enthält als das Purpurin. Die Letzteren zeigen bei dieser Gelegenheit, dass die Analysen von Schützenberger und Schiffert ebenso gut mit der Formel $C_{20}H_{12}O_6$ als mit der anderen $C_{14}H_8O_6$ übereinstimmen. Als später erkannt wurde, dass die Umwandlung des Pseudo-

Digitized by Google

purpurins in Purpurin durch Wasser bei 100° und selbst bei niedrigerer Temper. statthat, interpretirte Vf. diese Reaction, indem er sich auf die obigen Formeln stützte, als eine Reduction, welche unter gleichzeitiger Zerstörung eines Theiles des Pseudopurpurins selbst von Statten gehe; verschiedene secundäre saure krystallisirbare Produkte, welche er dabei auftreten sah, dienten dieser Ansicht als Stütze. Wenn diese Ansicht richtig wäre, so müsste Pseudopurpurin aus dem Purpurin durch Oxydation gewonnen werden; Vf. hat die verschiedenartigsten Oxydationsmittel in Anwendung gebracht, ohne das erhoffte Resultat zu erhalten. Neuerlich hat er einen anderen Weg gewählt, indem er das Sulphoderivat des Purpurins darstellte und die verschiedenen bekannten Methoden zur Substitution der Gruppe HO für SO_3H anwandte. Aber auch so gelang es nicht, eine dem Pseudopurpurin ähnliche Verbindung zu erhalten. Vf. unternahm daher eine Untersuchung des Pseudopurpurins ohne dabei von einer vorgefassten Meinung auszugehen. Es wurde in einem geschlossenen mit Gasentwickelungsrohre versehenen Gefässe erhitzt, um es durch den blossen Einfluss von Wärme ohne Intervention irgend eines anderen Körpers in Purpurin zu verwandeln, und hierbei zeigte sich, dass bei 180° eine regelmässige Kohlensäureentwickelung beginnt. Die Kohlens. wurde quantitativ bestimmt und der dadurch bewirkte Verlust betrug 14,4 %, während die Rechnung nach der Formel $C_{15}H_8O_7 = CO_2 + C_{14}H_8O_5$ 14,6 % verlangt. Die procent. Zusammensetzung, welche der hier gewählten Formel entspricht, variirt nicht auffallend von den Analysen Schützenberger's und Schiffert's. Diese Uebereinstimmung berechtigt zu weitergehenden Versuchen, namentlich behufs einer synthetischen Darstellung des Körpers, was sich Vf. vorbehält. Unter der Annahme, dass die Constitution des Pseudopurpurins die oben angegebene ist, existirt zwischen ihm und dem Krapporange dieselbe Relation wie zwischen dem Purpurin und dem Purpuroxanthin:

Pseudopurpurin, $C_{15}H_8O_7 - O = C_{15}H_8O_6$, Krapporange,

Purpurin, $C_{15}H_8O_5 - O = C_{14}H_8O_4$, Purpuroxanthin.

Man kann sich hiernach auch erklären, warum das Pseudopurpurin in alkal. Lösung selbst bei gewöhnl. Temper. in Purpurin übergeht, indem nämlich die Einwirkung des Alkalis darin besteht, ihm die Elemente der Kohlensäure zu entziehen. — 9. t. 84. p. 559. 7. (1877.) p. 326. — W. H. Perkin bemerkt über die Bildung von Anthrapurpurin, dass, entgegen der allgemeinen Ansicht, dass in der künstlichen Darstellung von Alizarin dieses aus der Disulphosäure entstände, diese Säure Anthrapurpurin liefert, während das Alizarin von der Monosäure herrühre.*) Im Alizarin sind beide Hydroxyle in einer und derselben Benzolgruppe, während, wie es scheint, in der Anthrachinondisulphof. jede Benzolgruppe ein HSO_2 besitzt, was dann natürlich die Nichtbildung des Alizarins aus dieser Säure erklärte, und auch darauf deutete, dass in Anthrapurpurin die Hydroxyle nicht in einer Benzolgruppe wären. — 8. vol. 33. p. 60. 60. Bd. 9. p. 281. 7. p. 355. 98. t. 26. p. 310. 58. Jhg. 22. p. 1021. 28. Bd. 223. p. 321.

Ueber Nitroalizarin; von A. Rosenstiehl. Strobel**) hat die

*) Eine Thatsache, die Fabrikanten von Alizarin nicht neu sein wird; bekanntlich ist geringere Ausbeute oft Folge allzu heftiger Einwirkung der Schwefelsäure. — J.

**) Steiner veröffentlicht, veranlasst durch Strobel's Mittheilungen, ein von ihm bisher geheim gehaltenes, aber schon im J. 1872 ausgeführtes Verfahren. Um in Mustern mit Dunkelroth, Mittelroth und Rosa dem letzteren

Digitized by Google

Beobachtung gemacht, dass ein durch Auszug der Krappwurzel oder mittelst künstlichen Alizarins roth gefärbtes Gewebe durch Einwirkung salpetriger Dämpfe eine lebhaft orange Farbe annimmt, die äusserst dauerhaft ist. — 5. p. 127. 28. Bd. 220. p. 351. 10. p. 235. 58. Bd. 22. p. 1050. — Dies veranlasste den Vf. zu einer neueren Untersuchung. Gewebe mit verschiedenen Krappfarbstoffen und künstl. Alizarin gefärbt oder bedruckt wurden der Einwirkung salpetriger Dämpfe ausgesetzt, und hierdurch konnte festgestellt werden, dass das Alizarin der eigentliche Erzeuger dieser bemerkenswerthen Farbe ist, während das Isopurpurin und ganz besonders das Purpurin fast vollständig zerstört werden und nur einen fahlen Schein zurücklassen. Versuche, den Farbstoff direct darzustellen, führten zu folgendem Verfahren: Trocknes Alizarin wird in dünner Schicht auf Glas ausgebreitet und mit dem salpetrigem Gase behandelt. Die Alizarinfarbe verändert sich sichtlich, verliert ihr Roth und nimmt leichtes Gelb an; wirft man dieses Produkt in Wss., so bemerkt man ein Aufschäumen in Folge der Entwickelung eines Gases, dessen Natur dem Vf. noch unbekannt ist. Der Körper, der hieraus hervorgeht, färbt die Thonerdebeizen orangegelb. Trotzdem ist es nicht gelungen, denselben rein zu erhalten, selbst nicht durch Einwirkung der Dämpfe der rothen rauchenden Salpeters. Man wird eher einen beträchtlichen Theil vollständig zerstören, als eine vollkommene Umwandlung bewirken. Die Energie, mit welcher sich dieser Körper mit der gebeizten Faser verbindet, die lebhafte Färbung, die man mit ihm erzielen kann, verleihen ihm einen unbestreitbaren Werth in der Industrie. Das Rohprodukt der Einwirkung der salpetrigen Dämpfe auf Alizarin ist ein Gemenge, das nach der Waschung mit Wss. aus zwei Farbstoffen besteht, von denen der eine die Thonerdebeizen roth, der andere orange färbt. Der erstere ist nicht modificirtes Alizarin, das man durch mehrere Methoden absondern kann. Vf. hat sich mit Vortheil der kaust. Natronlauge bedient, die im Ueberschusse angewandt das Alizarin auflöst und nur wenig auf das Orange wirkt, dessen alkal. Constitution es bei Ueberschuss von Natronlauge unlöslich macht. Nachdem man das Natronsalz verschiedene Male in Wss. umkrystallisirt hat, wird es durch eine Säure zersetzt und hierdurch der Farbstoff in Freiheit gesetzt. Dieser wird so lange durch oftmaliges Umkrystallisiren in Chloroform gereinigt, bis die Krystalle beim Färben dieselben Resultate liefern als die Mutterlauge. Das Produkt, im Vacuum bei 100° getrocknet, hat bei der Analyse Zahlen geliefert, die der Zusammensetzung des einfach Nitralizarins, $C_{14}H_7(NO_2)O_4$, entsprechen. Das Nitralizarin *), das aus dem Chloroform krystallisirt, welches sein eigentliches Lösungsmittel zu sein scheint, zeigt sich in Gestalt orangefarbiger Flitter mit grünlichem Schimmer; es ist etwas in heissem Wss. löslich, welches es färbt, sowie in den verschiedenen neutralen Lösungsmitteln,

einen gelben Stich (Fleischfarbe) zu ertheilen, werden die rosarothen und mittelrothen Partien der Muster mit einer aus Bleinitrat und Weinsäure bestehenden Farbe überdruckt, dann rasch bei 60° getrocknet und gewaschen. Das Rosa war alsdann in Fleischfarbe, das Mittelroth in Orange übergeführt und beide Töne blieben sowohl in dem neutralen Chrombad, als in der Chlorkalkküpe der Türkischrothfärberei unverändert. — Bull. de Rouen p. 246. 28. Bd. 222. p. 96. 36. p. 203.

*) Die badische Anilin- und Sodafabrik Ludwigshafen a. Rhein fabricirt ein Alizarin-Orange, das weiter nichts als eben das Nitralizarin ist, dessen industrielle Darstellung diesem Hause gelungen ist.

Digitized by Google

auch in Essig- und Schwefelsäure. Es sublimirt, indem es sich theilweise zersetzt; zu gleicher Zeit bilden sich gelbe Flitter mit grünlichem Schimmer und rothe Nadeln; letztere färben wie das Alizarin; seine alkal. Lösung ist roth bis violet; beim Färben sättigt es die Mordants im destill. Wss.; fügt man ein Aequiv. essigs. Kalk hinzu, so wird die Ausbeute etwas vermehrt; der doppeltkohlens. Kalk schlägt es aus dem Bade vollständig nieder; die Fällung wird durch einen Strom Kohlens. verlangsamt, welche den einmal gebildeten Kalklack nicht weiter zersetzt. Es verhält sich also nicht so wie das Alizarin, von dem es kommt, sondern nähert sich dem Purpurin, obgleich es mit Basen Verbindungen bildet, die viel beständiger als das Purpurin sind. Die Widerstandsfähigkeit des Kalklackes der Kohlens. gegenüber erlaubt die Anwesenheit des Alizarins zu erkennen, wenn es mit der Stickstoffverbindung vermischt ist. Zu dem Zwecke bereitet man ein Bad aus so viel doppeltkohlens. Kalk, dass er gerade hinreicht, die beiden Farbstoffe zu fällen und kocht; die Kohlens. entweicht, die Kalklacke bilden sich; von der vollständigen Fällung überzeugt man sich, indem man ein Stück gebeiztes Zeug hineinhält, welches beim Herausziehen vollständig ungefärbt erscheinen muss. Dann lässt man einen Strom Kohlens. durch das Bad, der das Alizarin in Freiheit setzt; die Gegenwart dieses Farbstoffes erkennt man leicht beim Eintauchen einer gebeizten Probe an den charakteristischen Farben, die es den Mordants ertheilt. Das Nitralizarin färbt Eisenoxyd nahe dem 3 violet $^3/_{10}$ schwarz nach Chevreul's Farbenkreisen und die Thonerde dem 4 orangeroth. Letztere Farbe ist äusserst brillant und gewinnt, wie das Krapproth, durch die Operationen des Avivirens. Da sich Stickstoffverbindungen durch passende Reductionsmittel leicht in Amidverbindungen überführen lassen, so hat Vf. Versuche in diesem Sinne angestellt. Er hat die alkal. Lösung des Nitralizarins mit Phosphor behandelt. Die Farbe der Lösung verändert sich allmälig; die Anfangs violette Farbe geht über in Blau, Grün und schliesslich Gelb. Unterbricht man die Operation in dem Augenblicke, wo die Flüss. gerade rein blau ist, so lässt sich ein Stoff abscheiden, der die Thonerde Mordants granatfarbig färbt; lässt man dagegen den chemischen Process sich beenden, so erhält man eine Substanz, die die Thonerdebeizen catechubraun färbt. Vf. hat seine Untersuchungen in dieser Richtung nicht weiter ausgedehnt, da es ihm vor Allem nur daran lag, die Zusammensetzung und hauptsächlichsten Eigenschaften des Nitralizarins festzustellen, dessen Bildung unter so besonderen Bedingungen statt findet. Die Classe der Stickstoffverbindungen enthält mehrere Körper, die gelbe oder orangefarbige Färbmittel liefern, wie z. B. die Pikrinsäure. Sie haften jedoch nur an Wolle und Seide; das Nitralizarin ist der einzige Repräsentant der Classe Färbmittel, die sich an die gebeizte Pflanzenfaser heftet, und hat die Eigenthümlichkeit, eine feste und glänzende Farbe zu liefern. — 5. 9. t. 82. p. 1455. — In einer folgenden Mittheilung erwähnt Vf., dass W. Perkin (Repert. 1875. I. p. 45, s. a. folgenden Artikel) bereits durch Behandlung von Diacetylalizarin mit Salpeters. ein Nitroderivat des Alizarins $C_{14}H_7(NO_2)O_4$, erhalten habe, welches die Eigenschaft besitzt, Thonerdebeizen roth und Eisenbeizen rothviolett zu färben. Hiernach könnte dasselbe wohl identisch mit dem oben beschriebenen sein. — 9. t. 83. p. 73. 7. p. 596. 98. t. 26. p. 63. 5. p. 243. 28. Bd. 222. p. 472. 8. vol. 24. p. 40. 60. Bd. 9. p. 1036. 11. p. 201. 2095. 58. Jhg. 22. p. 1014.

Digitized by Google

Ueber Acetyl- und Nitroderivate des Alizarins; v. W. H. Perkin. In seiner Untersuchung über das Anthrapurpurin (32. vol. 26. p. 430, s. a. Repert. 1875 I. p. 45) hat Vf. gezeigt, dass das Triacetylanthrapurpurin, sowie das Diacetylalizarin durch Salpetersäure in Verbindungen umgewandelt werden, welche, in Kali gelöst und durch Säure gefällt, Farbstoffe geben, die sich von den von Anthrapurpurin und Alizarin derivirenden unterscheiden. Er hat diesen Gegenstand weiter verfolgt und zu diesem Zwecke sich zunächst mit dem Alizarin beschäftigt. Diacetylalizarin stellte Vf. früher durch Erhitzen von Alizarin mit Essigsäureanhydrid in zugeschmolzenen Röhren dar. Jetzt hat er gefunden, dass man es auch durch directes Erhitzen in Gefässen mit einem grossen Ueberschusse von Essigsäureanhydrid erhält. Kocht man die Mischung beider einige Stdn. lang, so geht sie zuletzt in einen Krystallbrei über. Das Sieden wurde einen Tag lang fortgesetzt, so dass kein unverändertes Alizarin mehr vorhanden sein konnte, und das Produkt dann zur Krystallisation gebracht. Die Krystalle wurden auf einem Filter gesammelt, getrocknet, durch Abpressen von der anhaftenden Essigs. befreit und in siedendem Benzol gelöst. Aus dieser Lösung schieden sich zuerst beim Abkühlen goldgelbe schuppenförmige Krystalle, später aber andere von gelblichrother Farbe ab. Durch genaue Ueberwachung der Krystallisation und Abgiessen der Mutterlauge, sobald sich aus ihr die letztgenannten Krystalle abzuscheiden begonnen, konnte man beide Arten von einander trennen. Es ergab sich, dass die zuerst sich abscheidenden gelben Krystalle Monacetylalizarin, die später erscheinenden gelbrothen dagegen Diacetylalizarin waren. Hiernach ist es zur Darstellung von Diacetylalizarin nöthig, das Kochen mit Essigsäureanhydrid lange genug fortzusetzen. — Diacetylalizarin wurde fein zerrieben und nach und nach zu Salpeters. von 1,5 spec. Gew. gesetzt, wobei man mit Eis abkühlte; es löst sich darin und die Säure nimmt die Farbe des Broms an. Diese Lösung wurde mit überschüssigem Wss. behandelt und gab einen gelben Niederschlag, welchen man sammelte, mit kaltem Wss. gut auswusch und nach vollständiger Beiseitigung der Säure mit Wss. kochte, um eine kleine Menge eines orange gefärbten Nebenproduktes zu entfernen. Der unlösliche Rückstand wurde dann in heisser verdünnter Kalilauge gelöst, wodurch eine blauviolette Lösung entsteht; diese wurde mit Salzs. angesäuert und dadurch reichliche Mengen eines gelben Niederschlages erhalten. Man wusch letzteren, trocknete ihn und krystallisirte einige Male aus Alkohol um. Die Ausbeute war eine geringe. Die Zusammensetzung des so erhaltenen Nitroalizarins ist $C_{14}H_7(NO)_3O_2$. Es krystallisirt aus Alkohol oder Eisessig in schönen goldgelben Nadeln, ist wenig löslich in Wss., löst sich in Kalilauge mit blauvioletter Farbe und diese Lösung zeigt im Spektrum zwei Absorptionsstreifen, ähnlich denen des Alizarins. Die Lösung in Ammoniak ist ebenfalls violett. Mit Salpeters. oxydirt giebt es eine krystallin. Säure, welche anscheinend Phtalsäure ist. Durch nascirenden Wasserstoff (Natriumamalgam in alkohol. Lösung) wird es in Amidoalizarin umgewandelt. Dieses krystallisirt in kleinen schwarzen Nadeln mit grünlichem Metallreflexe, löst sich in Alkohol zu einer schön carmoisinrothen, schwach fluorescirenden Flüss. und in Alkalien mit ähnlicher Farbe. Es scheint mit Säuren keine Verbindung zu geben und wird durch Salpeters. zersetzt. Mit schwefels. Thonerde gekocht giebt es eine schöne purpurrothe Lösung, aus welcher durch Ammoniak ein purpurrother Lack gefällt wird. Die

Digitized by Google

alkohol. Lösung zeigt im Spektroskop zwei Absorptionsstreifen und ausserdem noch einen dritten bei *F*; der erste liegt ein wenig hinter *D*, der zweite nahe bei *E*. Wenn Nitroalizarin mit conc. Schwefelf. etwas stark erhitzt wird, so entweicht schweflige Säure und auf Zusatz von Wss. wird Amidopurpurin gefällt. Das durch diese bemerkenswerthe Reaction erhaltene Produkt wurde nicht analysirt, doch zeigte es sich stickstoffhaltig und zeigte im Spektroskop, sowie in seinem Verhalten zu Beizmitteln das für letzteres charakterist. Verhalten. Das Nitroalizarin färbt Thonerdebeizen hellorangeroth; Eisenbeizen färbt es purpurroth. Amidoalizarin färbt Thonerdebeizen purpurn und Eisenbeizen stahlblau. Seidenfaser wird von diesen Farbstoffen ohne Beizen gefärbt und zwar von ersterem goldgelb, von letzterem carmoisinroth. — 32. 2. [30.] p. 578. 7. (1877.) p. 260.

Ueber Xanthopurpurin; von H. Plath. Dasselbe lässt sich am besten aus Purpurin mit Zinnsalz gewinnen. Es sublimirt in gelbrothen schönen Nadeln, welche bei 262—263° schmelzen, krystallisirt aus Eisessig in prächtig glänzenden derben Nadeln, giebt mit einer Lösung von essigf. Natron gekocht ein in rothen Nadeln krystallis. Salz, mit Kalk- und Barytwasser ebenfalls krystallisirbare Verbindungen. Mit Jodmethyl und Kali erhitzt geht das Xanthopurpurin in Dimethylxanthopurpurin, $C_{14}H_6(CH_3O)_2O_2$, über. Auf analoge Weise wird das Diäthylxanthopurpurin, $C_{14}H_6(C_2H_5O)_2O_2$, erhalten. Vf. stellte ferner dar: Dibromxanthopurpurin, $C_{14}H_6Br_2O_4$, Dibromxanthopurpurinammonium, $C_{14}H_4Br_2(O.NH_4)_2O_2$, Dinitroxanthopurpurin, $C_{14}H_6(NO_2)_2O_4$, Dinitroxanthopurpurinbarium, $C_{14}H_4(NO_2)_2(O_2Ba)O_2$, und Dinitroxanthopurpurinammonium, $C_{14}H_4(NO_2)_2(OH)(O.NH_4)O_2$. — 60. Bd. 9. p. 1204. 7. p. 710. 111. (1877) p. 58. 58. Jhg. 22. p. 1020.

Durch Oxydation der Chrysophansäure erhielt Rosenstiehl einen Körper, der mit Thonerdemordant eine ächte granatrothe Farbe giebt. Dieser Körper, die Chrysophanf. und das Alizarin gehören einer homologen Reihe an. — 5. p. 159. 28. Bd. 220. p. 568. 23. p. 249. 58. Jhrg. 22. p. 1021.

Ueber die Correctur des Wassers für das Färben mit den Krappfarbstoffen; v. A. Rosenstiehl. Es ist unter den Fachleuten eine bekannte Thatsache, dass die wirkliche Ausgiebigkeit eines Farbstoffes immer grösser ist, als die im Kleinen angestellten Färbeversuche angeben. Bei letztern arbeitet man nur mit 1 Lit., beim Färben im Grossen mit 600—800 Lit. Wss.; die kleine Menge Wss. giebt ihren natürlichen Kohlensäuregehalt beim Erwärmen in unverhältnissmässig kurzer Zeit ab, die grössere Menge Wss. dagegen hält einen Theil ihres Kohlensäuregehaltes während der ganzen Dauer der Färbung zurück. Die frühern Untersuchungen Rosenstiehl's (Repert. 1874. II. p. 31) haben festgestellt, dass Alizarin, wenn es die Beizen vollständig sättigen soll, einen bestimmten Kalkgehalt des Färbebades voraussetzt, dass Purpurin einen solchen Kalkgehalt erträgt, aber nicht absolut verlangt, dass mit Pseudopurpurin nur in reinem dest. Wss. und auch dann nur unsolide, wenig haltbare Nüancen gefärbt werden können. Aus denselben Versuchen geht ferner hervor, dass der Kalklack des Alizarins durch freie Kohlenf. leicht, der des Purpurins schwierig und der des Pseudopurpurins fast gar nicht zerlegt wird; aber die Bildung der beiden letztern Kalklacke wird durch die Anwesenheit der Kohlenf. wesentlich verzögert. In diesen Verhältnissen ist nach der neuesten Arbeit Rosen-

Digitized by Google

stiehl's der Grund für die Differenz zwischen der Färberei im Kleinen und der im Grossen — und zusammenhängend damit auch die Erklärung für die weitere, ebenso bekannte, bis jetzt ebenso wenig enträthselte Thatsache zu suchen, dass es nicht möglich ist, in einem und demselben Bad zwei aufeinanderfolgende Färbungen vorzunehmen, auch nicht wenn man gleichzeitig mit dem Farbstoff das zutreffende Quantum Kreide zusetzt. Die in der Flotte zurückgebliebene Menge Kohlens. reicht nicht mehr aus, um den zugefügten kohlens. Kalk für die active Theilnahme an der Färbung in Lösung überzuführen; sie reicht auch nicht aus, um die für das Färberesultat ungünstigen Kalklacke zu zersetzen, beziehungsweise deren Bildung zu verhindern. Vf. hat früher für seine Laboratoriumsversuche sich einer Lösung von doppeltkohlens. Natron mit Vortheil bedient, um das Wss. seiner Farbflotten im Kleinen zu corrigiren. Die Unbeständigkeit dieser Verbindung hat ihn jedoch später veranlasst, die Kohlens. in Form eines Kohlensäurestroms in das Farbbad einzuführen. Von nun an waren seine Versuche im Kleinen vollkommen in Uebereinstimmung mit den Färbungen im Grossen, das Bad erhielt sich auffallend klar, und es resultirte eine Ersparniss an Farbmaterial bis zu 20 %. Rosenstiel hat auch diese Methode wieder verlassen, weil deren Ausführung im Grossen nicht so leicht sich bewerkstelligen lässt. Er verwendet jetzt zu seinen Versuchen eine Lösung von essigsaurem Kalk. Vermöge ihrer sauren Natur sind die Krappfarbstoffe, die natürlichen sowohl als die künstlichen, im Stande, lösliche Kalksalze, wie essigs., salzs., salpeters. Kalk, in der Siedhitze zu zerlegen, so dass in der ursprünglich neutralen Flüss. die freien Säuren sich nachweisen lassen. Das Auftreten freier Salzs. oder Salpeters. in einer Farbflotte ist immerhin gefährlich; freie Essigs. schadet in keiner Weise, weshalb die Anwendung des essigs. Salzes allein für die Praxis zu berücksichtigen ist. Die Wirkung desselben ist bei Anwesenheit eines mordancirten Stoffes, also unter den Verhältnissen, wie sie gerade die Färberei mit sich bringt, eine noch viel durchschlagendere, sofern der Kalk sogleich Gelegenheit findet, mit dem Farbstoff und der Basis des Mordant einen jener für die Färberei mit den Krappfarbstoffen so wichtigen Doppellacke zu bilden. Wird genau 1 Aeq. essigs. Kalk auf 1 Aeq. Alizarin genommen, so erhält man in dest. Wss. eine ganz vollkommene Färbung; noch etwas vollständiger wird das Bad ausgezogen bei Anwendung von 2, weniger vollständig bei Anwendung von 3 Aeq. Kalksalz. Auch das Purpurin färbt die Mordants leicht bei Gegenwart von essigs. Kalk; 2 Aeq. des letztern auf 1 Aeq. Purpurin liefern sehr gute Färberesultate. Sogar das Pseudopurpurin verträgt einen Zusatz dieses Salzes, wenn auch im Ueberschuss zugefügt; während des Färbens geht es theilweise in Purpurin über. Schliesslich folgt hieraus und ist durch die Versuche bestätigt, dass auch die Krappextracte und die künstlichen Alizarine für Roth und für Violett bei Gegenwart von 2 Aeq. essigs. Kalk leicht die Mordants sättigen; das Farbbad wird vollkommen ausgezogen und ist zuletzt viel klarer, als wenn man mit Kohlens. operirt. Rosenstiehl verwendet nun den essigs. Kalk bei seinen Färbeversuchen in folgender Weise. Das Wss., welches ihm zu Gebote steht, ist das der Doller. Dasselbe enthält 50 Mllgr. (1 Milligramm-Aequivalent) kohlens. Kalk in 1 Lit.; diesen führt er zunächst in essigs. Kalk über durch Hinzufügen von 10 C.-C. einer Zehntelnormalessigsäure (im Liter 6 Gr. $HC_2H_3O_2$, oder 18,3 C.-C.

Digitized by Google

Essigf. von 1,045 spec. Gew.). Der Gehalt von 1 Lit. Flusswasser an essigf. Kalk ist jetzt äquiv. mit 0,240 Grm. Alizarin oder mit 0,256 Grm. Purpurin. Um in dem Färbebad das günstigere Verhältniss von 2 Aeq. Kalksalz auf 1 Aeq. Alizarin oder Purpurin herzustellen, werden noch weitere 10 C.-C. einer Zehntellösung von essigf. Kalk zugegeben. Diese Zehntellösung wird erhalten durch Vermischen von 41,5 Grm. einer Lösung von essigf. Kalk, deren spec. Gew. 1,115 ist, mit 6,1 Grm. Essigf. vom spec. Gew. 1,045 und Auffüllen des Ganzen mit Wss. bis zu 1 Lit. Die Flüss. enthält somit einen Ueberschuss an Essigf., welcher beim Färben nicht schadet, sich vielmehr bei einer Reihe von Versuchen als vortheilhaft erwiesen hat. — Mit dieser Correctur des Wss. erhielt Rosenstiehl beim Färben im Kleinen Resultate, welche mit den beim Färben im Grossen erhaltenen in möglichster Uebereinstimmung waren. Das Verfahren bietet aber ausserdem den grossen Vortheil, dass man ohne allen Anstand mehrere Färbungen hinter einander in demselben Bad, ohne zu leeren, ausführen kann, indem man nur für jede neue Färbung das entsprechende Farbmaterial und je auf 1 Aeq. des letzteren 1 Aeq. essigf. Kalk hinzuzufügen hat, d. h. es bietet den grossen Vortheil, dass es erlaubt, mit einem Ueberschuss von Farbmaterial bei niedrigerer Temper. und in kürzerer Zeit zu färben, weil man eben nicht mehr genöthigt ist, die Flotte bei jedem Färbeposten zu erschöpfen. Gleichzeitig erhält das in manchen Fabriken schon längere Zeit übliche Verfahren, das Wss. der Farbflotten mit Essigf. zu corrigiren, durch Rosenstiehl's Studien eine nachträgliche Bestätigung und theoretische Beleuchtung. Dasselbe erweist sich hiernach als ganz rationell und allgemein durchführbar, auch für Wss., welches ausser kohlenf. Kalk noch Schwefelsäure- oder Salzsäureverbindungen enthält. In diesem Falle wird Zusatz von essigf. Kalk, oder auch von essigf. Natron das bisherige Verfahren ergänzen. Doch ist letzteres Salz mit grosser Vorsicht zu verwenden; denn sobald es in grösserer Menge zugefügt wird, als die Umsetzung jener Schwefelsäure- und Salzsäureverbindungen erfordert, wird es auf das Färberesultat einen schädlichen, nicht aber einen vortheilhaften Einfluss ausüben. — 5. p. 112. 28. Bd. 221. p. 167.

Ueber ein Alizarinschnellfärbe- resp. Druckverfahren wird mitgetheilt, dass 1875—1876 von deutschen Druckern Druckverfahren ausgearbeitet werden, in denen Kupferacetat eine wichtige Rolle spielte. Das Verfahren sollte aus England stammen. Von dort kam damals ein, wie es hiess, „unächt türkischroth" gebeiztes Zeug, welches durch einfaches Ausfärben im Alizarinbade, namentlich mit gelben Nüancen, sofort ein prächtiges Türkischroth lieferte. Das so präparirte Zeug eignete sich als Prüfstein (?) für gelbe Nüancen sehr gut, war aber in England nur schwer zu bekommen, weil die betreffenden Färber es nur ungern herausgaben. 1876 wurde die, im Wesentlichen aus Kalk, Thonerde und Sumach bestehende, Beize in Deutschland noch nicht angewandt, wenigstens arbeiteten die Elberfelder noch nach altem Verfahren. Auch in England soll die Schnellfärbemethode nur für geringere gewebte Zeuge in Anwendung kommen. — 36. p. 203.

Ueber Violet-Färberei geölter Baumwolle mit künstlichem Alizarin hielt E. Chatel in der Société ind. de Rouen einen Vortrag, in welchem er über seine diesbezüglichen Versuche berichtet. Da das Verhältniss des auf die Baumwolle fixirten Oeles es ist, welches die Menge und

Digitized by Google

Stärke der Abklärungen bestimmt, die zur Dauerhaftigkeit der Nuance nöthig sind, so kann man sagen, dass diese Dauerhaftigkeit und Lebhaftigkeit viel mehr zu der Menge des angewandten Oeles in einem directen Verhältniss steht als zum Farbstoff selbst. Dieser Grundsatz blieb auch noch nach der Einführung der Derivate des Krapps unangefochten, obgleich eine grössere Lebhaftigkeit, die man bei Anwendung dieser Derivate erhielt, erlaubte, eine gewisse Menge Oel zu sparen. Ungenügend geölte Baumwolle ist nicht luft- und lichtächt genug, um als schön gefärbt betrachtet zu werden. Verf. untersuchte nun 1. die Aehnlichkeit zwischen künstlichem Alizarin, dem Krapp und dem Garancin in Hinsicht auf die erlangte Dauerhaftigkeit und Lebhaftigkeit, bei geölter als auch bei nicht geölter Baumwolle. Die Baumwollen hatten 23 Gewichts-Procent Oel bei der Färbung mit dem Garancin und dem künstl. Alizarin und 33 % für den Krapp. Das Resultat des ersten Versuches hat gezeigt, dass die durch den Krapp erhaltene Nüance an Dauerhaftigkeit die durch das Alizarin und Garancin erhaltene übertrifft, dass die durch Alizarin gewonnene Farbe nach dem Einseifen und Chloren (66 Th. Chlorkalk zu 12° B. und 34 Th. Wss.) viel blauer und abgedunkelter ist als die des Garancins (dessen Neigung zu verschiessen und roth zu werden sehr deutlich war) und dass sie also dem Krappviolet ähnelt. Bei dem Durchgange durch Salzs. (20 % Säure zu 22° und 80 % Wss.) veränderte sich der Krapp nicht, das künstl. Alizarin dagegen nahm eine etwas Bronze ähnliche Farbe an, die noch schärfer bei schwach oder gar nicht geölter Baumwolle hervortrat. Das Garancin wurde etwas röthlicher, indem es aber immer noch einen Stich in's Violette behielt. Nach der Prüfung an Mustern zeigte es sich, dass das künstl. Alizarin nach dem Einseifen und Chloren sich merklich wie der Krapp verhält, und dass gleichzeitig die Färbung intensiver und lebhafter wird. Die Säure allein verleiht dem Alizarin-Violet bronzeähnliche Farbe, das Krappviolet verändert sich wenig und das Garancin wird röthlich grau. Da sich ganz dieselben Differenzen bei Stücken von nicht geölter Baumwolle wieder zeigen, so ist es klar, dass sie durch die Farbstoffe selbst und nicht durch ein mehr oder weniger starkes Oelen hervorgebracht werden. 2. Der zweite Versuch sollte zeigen, welche Rolle das Oel bei Baumwolle, die mit Alizarin behandelt ist, spielt und ob es nicht möglich sei, ohne dessen Hülfe genügend dauerhafte Farben zu erhalten. Das Resultat zeigte unzweideutig, dass nicht geölte Baumwolle sich zum Schönfärben nicht eignet, wie gut auch die Beizen fixirt sein mögen. Obgleich diese Proben der Soda gegenüber einen gewissen Widerstand leisteten, so entfärbten sie sich doch an der Oberfläche durch den gemeinsamen Angriff von Luft und Licht; das Innere des Fadens, das vor dem Einflusse dieser beiden geschützt war, blieb noch vollständig gefärbt. Geölte Baumwolle zeigte in derselben Zeit einen Widerstand proportional ihrem Gehalt an Oel und Farbstoff. 3. Vf. versuchte, nach Anwendung geeigneter Beizen, durch Sättigung mit mehr Farbstoff, die durch das Oel erzeugte Tiefe zu ersetzen. Er fügte also zu nicht geölter Baumw. 50 % mehr Garancin und künstl. Alizarin hinzu. Die Farbe war ebenso intensiv, aber weniger lebhaft, die Dauerhaftigkeit gegen Chlor und Säure wie bei geringerem Farbzusatz ohne vorh. Oelen. Schliesslich wurde die geringste Oelmenge bestimmt, deren man zur Erzielung einer genügenden Widerstandsfähigkeit gegen obige Reagentien, sowie gegen Luft und

Digitized by Google

Licht bedarf. Vf. nahm Baumwolle, die mit 7 % und 25 % Oel vorbereitet war, z. B. 7 Kil. und 25 Kil. Oel auf 100 Kil. Baumwolle). Nachdem nun wie bei den obigen, geölten und nicht geölten, Proben ein merklicher Unterschied in der Intensität der Nüancen wahrzunehmen war und zwar im directen Verhältniss zur Menge des angewandten Oeles, setzte Vf. die Muster den Einwirkungen der Säure, des Chlors, der Luft und des Lichts aus. Obgleich der Widerstand der 7procentigen Baumwolle grösser war als der gar nicht geölten, so schien er doch noch zu schwach; die Theile, die dem Angriff der Luft und des Lichts direct ausgesetzt waren, waren schon nach 10 Tagen verblichen. Eine Probe dagegen, die mit 25 % Oel zubereitet war, leistet genügenden Widerstand. Vf. hält also 15 % ungefähr für die mindest nöthige Menge Oel, um eine Farbe zu erhalten, die die niedrigste, aber noch genügende Dauerhaftigkeit gegen zerstörende Agentien besitzt. Uebrigens ist es klar, dass jede Vermehrung des Oels über diese unterste Grenze nur die Dauerhaftigkeit, Lebhaftigkeit und Intensität der Farbe erhöhen kann. Um die oberste Grenze zu bestimmen, wo also das Oel aufhört, einen merklichen Einfluss auf die Schönheit und Dauerhaftigkeit der Farben auszuüben, dazu gehört ein tiefes und ganz specielles Studium, da die Baumwolle je nach ihrem Ursprung, ihrer Torsion und der Nüancen des Fadens ein verschiedenes Gewicht an Oel erfordert, um dieselben Resultate zu liefern. Aus diesen Versuchen ist also zu schliessen: 1. Dass die Anwendung des Oeles unbedingt nöthig ist, beim Färben mit künstl. Alizarin, als auch mit dem Krapp und dessen Derivaten, nicht nur weil es dem Product eine genügende Dauerhaftigkeit verleiht, sondern weil es zugleich die Intensität und Lebhaftigkeit der erhaltenen Farben vermehrt. 2. Dass sich das künstl. Alizarin geölter, wie nicht geölter Baumwolle gegenüber, wie der Krapp und das Garancin verhält, und dass, wenn es dem Chlor und der Säure, und besonders der Luft und dem Licht nicht einen ausnahmsweisen Widerstand wie der stark geölte Krapp entgegensetzt, es dem Garancin bei Weitem überlegen ist. Dieser letzte Stoff hat indessen heut zu Tage den Krapp in der Roth- und Violetschönfärberei fast vollständig verdrängt, in Folge des niedrigeren Preises und der Zeitersparniss, die er gewährt. Da die grosse Lebhaftigkeit der Alizarinviolette die Benutzung derselben bei verschiedenen Fabricationszweigen gestattet (das bis heute unmöglich war), so wird man sie in all den Fällen den Krappvioletten vorziehen, wo nicht gerade eine ausserordentliche Dauerhaftigkeit erforderlich ist. — 11. p. 361. 370.

Ueber die Ueberdruckfarben mit künstlichem Alizarin bemerkt J. Dépierre Folgendes. Fallen zwei Farben übereinander, so entsteht eine dritte aus beiden Componenten resultirende. Man nennt dies einen Ueberdruck. Contrastirt dagegen die erzeugte Farbe mit beiden Componenten, so nennt man dies eine Conversionsfarbe. Gewöhnlich entstehen Conversionen beim Färben mit Alizarin. Man kann diese Farbe nicht nur leicht erzeugen, sondern sogar gewisse neue Effecte erzielen, welche vor Anwendung dieses Farbmaterials nicht bekannt waren. Einige Fälle von Conversionen, die in der Praxis benutzbar sind, sind folgende: Essigs. Thonerde über oder unter Alizarinviolet gedruckt, giebt beim Dämpfen Rosa, lässt das Weiss dagegen ungefärbt. Will man dies auch beim Färben erhalten, so muss man nach allen zur Darstellung des Krappviolet nöthigen Operationen eine Enlevage mit Oxals. aufdrucken, sorgfältig waschen und schliesslich mit Thonerdenatron

Digitized by Google

klotzen. Man erzielt in gleicher Art ein Conversionsrosa mit Catechubraun, wenn man in die Beize Catechu bringt, unmittelbar chroms. Kali aufdruckt und schliesslich das Rosa auf gewöhnliche Art erzeugt. Setzt man dem Alizarindampfrosa eine essigs. Lösung von Catechu hinzu und dämpft, so erscheint das Rosa nach dem Seifen wenig verändert und der Catechu beinahe gar nicht fixirt. Druckt man aber über ein solches gedämpftes Rosa chroms. Kali, oder besonders ein lösliches Kupfersalz, so fixirt sich der Catechu, und es entsteht Conversion, während das Weiss nicht verändert wird. Die Kupfersalze geben bessere Resultate, weil man beim chroms. Kali dämpfen, bei den Kupfersalzen aber nur einige Zeit in der Hänge oxydiren lassen muss. Die viel angewendeten Effecte des Doppelrosa sind mit Alizarin nicht so gut auszuführen, als in der Krappfärberei. Man darf dabei eine gewisse Intensität nicht überschreiten; denn gewöhnlich wird das Weiss sehr leicht beschmutzt. Doppelrosa entsteht, wenn man ein Muster mit essigs. Thonerde aufdruckt, fixirt und reinigt, um schliesslich Rosa oder Roth mit schwachem Farbstoffüberschuss aufzudrucken und die Operation wie gewöhnlich zu beendigen. Wenn man statt Rosa Violet druckt, so erhält man Granat oder Puce, je nach der Intensität des aufgedruckten Violets und der fixirten Thonerdebeize. Man muss der Farbe etwas Essigs. zufügen, um die Lösung der Beize und die Fällung des Farblackes zu begünstigen. Färbt man mit Indigo, so färbt sich gewöhnlich die schon vorhandene Farbe wie das Weiss des Stoffes. Dasselbe geschieht bei fertigem Alizarinroth. Druckt man aber z. B. Roth, dämpft es nur und geht zur Indigofärberei über, um nachher zu seifen, so erhält man Roth, das unter Blau steht. Es ist dabei gleich, ob das Roth mit künstlichem Alizarin oder Krappextract hergestellt wurde. Diese gefärbten Farben mit Chrom ternirt und mit Oxals. geätzt, geben stets Weiss auf Roth und Blau. Braucht man Oxals. dazu, dann druckt man auf Alizarinroth, welches in Indigo ausgefärbt ist, gelbes Blutlaugensalz und passirt durch kaust. Natron. So wird ein anderer Effect erzielt. Das Blau wird zerstört und das Roth bleibt zurück. Wenn aber dasselbe Muster nach dem Aufdruck des Blutlaugensalzes gedämpft, dann durch kaustisches Natron passirt wird, so färbt sich das Roth und das Blau wird matt. Man färbe also Alizarinroth nach dem Dämpfen und Seifen blau und ternire dann mit Blutlaugensalz und kaust. Natron. Es entsteht dann ein neuer Effect. Blau auf Roth giebt Granat und die Aetzung erzeugt Weiss auf Blau und stellt das Roth wieder her. Druckt man gelbes Blutlaugensalz auf Alizarinroth, das geseift und in Indigo ausgefärbt ist, so erhält man nach dem Seifen Puce, das sich auf dem Blau nicht markirt, setzt man dagegen Dampfblau auf, so erhält man Dunkelblau auf Hellblau und Puce auf Roth. Bei gewissen Genres verwendet man Farben, die das Färben aushalten, wie Orange unter Küpenblau. Kann dies aber nicht verwendet werden, so druckt man eine andere Farbe auf die, welche nicht gefärbt werden soll. Das Muster wird so zusammengestellt, dass ein Theil der Reserve die bereits fixirten Farben deckt. Die nicht reservirte Partie wird durch das Färben ternirt und die reservirte behält die ursprüngliche Farbe. Bringt man daher eine nicht angreifbare Farbe auf eine gefärbte und auf Weiss, so erzeugt sich ein doppelter Effect. Wenn daher ein rother Streifen, mit einem Querstreifen bedruckt, unter Küpenblau steht, so bleibt das Roth rein unter der Reserve und wird Violet unter Blau, während der Indigo alle

Digitized by Google

nicht reservirten Theile des Musters färbt. Verwendet man Dampfroth mit etwas Catechu, dämpft und druckt die mit Kupfer versetzten Farben, um schliesslich im Indigo auszufärben, so erhält man ein Genre, blauer Fonds mit Weiss unter Blau, und Catechubraun statt des Roth an den Stellen, wo Weiss und Roth zusammenkommen und schliesslich Roth unter Blau, statt Granat, wo Blau und Roth sich treffen. — 23. p. 201. 207. 215. 10. p. 306.

Pittakall. Der vor mehr als 30 Jahren von Reichenbach aus Buchenholztheer dargestellte blaue Farbstoff Pittakall (dessen Herstellungsweise R. geheim hielt) ist von H. Grätzel in Hannover wieder aufgefunden worden. Dieser Farbstoff wird durch Alkalien blau, durch Säuren orange gefärbt. Die damit erzeugten Farben sind so echt wie Indigo, so dass, werden geeignete Fixirungsmethoden für ihn gefunden, dem Indigo bedeutende Concurrenz bevorsteht. — 23. p. 206. 60. Bd. 9. p. 334. 7. p. 310.

Verwendung des Eosins in der Färberei; v. Durand. Zum Druck auf Kattun wird die wässerige Lösung des Eosin mit Gummi verdickt, gedruckt, gedämpft und schliesslich durch eine Lösung von Bleizucker passirt, wodurch das Eosin auf der Faser fixirt wird. Man kann auch eine Lösung des Eosin mit Albumin verdickt aufdrucken und dämpfen, doch ist die so erhaltene Nüance weniger lebhaft, als wenn man auf erstere Weise fixirt. Bei der Färberei für Seide ist das Eosin für helle Töne sehr gut anwendbar, für dunklere Töne scheint sich dieser Farbstoff jedoch weniger zu bewähren und empfiehlt sich hierzu mehr die Verwendung des Primerose, einer besonderen Modification des Eosin. In der Wollfärberei vermag das Eosin die Cochenille zwar vollständig zu ersetzen, doch ist bei dem noch hohen Preis desselben und dem gegenwärtig sehr niedrigen Preis der Cochenille augenblicklich weniger Vortheil in dessen Anwendung. Immerhin mag erwähnt werden, dass man Wolle bei 60° ausfärbt, indem man der Flotte auf je 100 Kil. Wolle 5 Kil. Alaun (oder salpetersaures Zinn oder Brechweinstein [36. p. 206] oder mit Alaun und Natriumhyposulphit. 23. p. 297) zusetzt. Mit Eosin lässt sich durch einfaches Lösen von 150 Grm. desselben in 1 Lit. Wss. unter Zusatz von etwas Senegalgummi eine rothe Tinte herstellen, die viel schöner ausfällt und weit besser copirt als die mittelst Cochenille-Carmin bereitete. Wie schon erwähnt, stellt man aus dem Eosin einen Farbstoff unter dem Namen Primerose dar, welcher sich für die Seidenfärberei weit besser eignet als das Eosin, und sind die damit hergestellten Töne weit lichtbeständiger und viel feuriger, als die bisher mittelst Safranin und Safflor erzielten Farben. Die Bereitungsweise dieses Primerose übergeht Durand indessen mit Stillschweigen, er giebt nur an, dass dieser Farbstoff in Wss. unlöslich ist, dagegen sich in einem Gemisch von Wss. und Spiritus leicht löst. Behufs seiner Verwendung in der Seidenfärberei stellt man sich eine Lösung dar von 1 Kil. Primerose, 12 Kil. Alkohol und 5 Kil. Wss., erwärmt im Wasserbad und löst darin 500 Grm. kohlens. Natron. Bei der Färberei setzt man der Flotte Seife, sowie Essigsäure zu und erhitzt langsam bis zum Kochen, spült und trocknet nach dem Färben. — 7. (1877.) p. 76. 10. p. 423. 49. p. 425. 111. p. 696. 11. p. 266. 289. 58. Jhg. 22. p. 1042. — Meister, Lucius und Brüning geben nachstehende Vorschrift zum Färben von Baumwolle mit Eosin. Für blaue Nuancen stellt man die Baumwolle auf ein 50° R. warmes Bad aus Marseiller Seife, lässt ½ Std. ziehen, wäscht aus und beizt ½ Std. in einer 3° B.

Digitized by Google

starken Flotte aus Bleiessig (basisch essigs. Blei), wäscht gut aus und färbt schliesslich auf einem 50° R. warmem Bade aus Eosin aus. Die Bäder müssen mit weichem Wss. angestellt sein. Für gelbe Nuancen setzt man dem Bleiessigbade je nach dem Ton mehr oder weniger Alaun zu. — 23. p. 247.

Färben mit Jodgrün oder Methylgrün; v. V. Soclét. Durch Anwendung von unterschwefligsaurem Natron erzielt man ein in jeder Weise leicht ausführbares und stets in hohem Grade zufriedenstellendes Grün. Man richtet ein Bad her, welches eine Auflösung von unterschwefligs. Natron und eine zusammenziehende Säure oder ein saures Salz enthält. Der Schwefel (als Emulsion) befestigt sich im Wss. auf der Wolle, und diese erhält die Befähigung, den dünnen Farbstoff an sich zu ziehen und aufzunehmen. Es ist sehr rathsam, dem Beizbad eine entsprechend kleine Menge Alaun oder schwefels. Zinnoxyd zuzusetzen, welche die Bestimmung haben, das Zusammenschrumpfen und Entkräftigen der Wolle zu verhindern. Der Schwefel der unterschwefligen Säure, allein angewendet, greift, wie sehr leicht zu bemerken, die Wolle an, die letztere zieht sich beträchtlich zusammen, schrumpft ein und verliert gänzlich ihre Elasticität. Die Eigenschaft, welche der Schwefel in dieser Verbindung als Mordant für anilingrüne Farben besitzt, ist nicht dem Schwefel in allen seinen Verbindungen eigen. Bringt man z. B. die Wolle in eine Auflösung von Schwelblumen in Schwefelkohlenstoff, so wird sie gänzlich unfähig gemacht, die grüne Farbe anzunehmen. Vor dem eigentlichen Färben resp. Beizen muss die Wolle unbedingt in ein schwaches Bad von Chlorwasserstofff. genommen werden, um die den Waaren möglicherweise aus der Spinnerei und Weberei anhaftenden Metalltheilchen zu entfernen; vernachlässigt man diese Vorsicht, so erhält man eine mehr oder weniger bräunliche Nuance, da das Beizbad in Berührung mit den Metallatomen geschwefelte Salze bildet. Das Färbeverfahren ist höchst einfach, die Wolle wird in einem schwachen Bad von Chlorwasserstofff. gereinigt und kommt hierauf in ein 50 bis 60° C. heisses Bad von unterschwefligs. Natron, das eine entsprechende geringe Menge einer beliebigen Säure und schwefels. Zinnoxyds oder Alaun enthält. Nach dem Beizen wird in reinem kalten Wss. gewaschen und auf frischem Bad mit dem betreffenden Farbstoff ausgefärbt. Die Berührung mit metall. Körpern ist streng zu vermeiden, man muss daher für die Bäder Holzkufen anwenden und das Dampfrohr muss von Glas oder Kautschuk sein. Will man das Grün mehr gelb haben, so giebt man dem Bade entsprechend Pikrins. zu, jedoch muss hierbei ein Salz angewendet werden, welches gestattet, dass die Pikrins. sich an der Wollfaser befestigt; da dieser Farbstoff in Gegenwart von freier Säure sich mit der Wolle nicht verbinden kann, anderntheils das Grün ohne Anwesenheit von Säuren ebenfalls nicht hergestellt werden kann, so galt es hier, eine kleine Schwierigkeit zu besiegen. Essigs. Zinnoxyd ermöglicht die Anwendung der Pikrins.; die Gegenwart dieses Salzes genügt zur leichten Zersetzung der Säure, damit das gelbe Pigment der Pikrins. sich an die Wollfaser befestigt, ohne indessen der eigentlichen grünen Farbe Abbruch zu thun oder irgendwie auf dieselbe Einfluss zu haben. Will sich das Grün nicht recht lebhaft entwickeln, so genügt ein kleiner Zusatz von essigs. Natron; der Färber kann damit und mit der Pikrins. die verschiedensten blauen und gelben Nüancen nach seinem Belieben darstellen; durch stete Benutzung des wirklichen

Digitized by Google

Farbebades können wesentliche Ersparnisse gemacht werden. Das nach dem hier beschriebenen Verfahren hergestellte Grün befestigt sich mit grosser Leichtigkeit und ausgezeichneter Egalität auch selbst auf Geweben von gemischten Stoffen, wie Wolle und Baumwolle; es genügt, wenn man die Waare nach dem Beizbade der Wolle in eine Sumachabkochung, besser Tanninlösung, bringt und dort 1 bis 2 Stdn. liegen lässt. Die weitere Behandlung bleibt dieselbe; die Temper. muss im Anfang möglichst niedrig sein. — 10. p. 223. 11. p. 219. — Nach andrer Mittheilung fixirt man Jodgrün und Methylgrün auf Baumwolle am besten, indem man mit Gerbsäure vorbeizt und nachher gut auswäscht. Auf Wolle fixirt man mit Schwefel und nachherigem Zusatz von schwefelf. und unterschwefligf. Natron und wäscht ebenfalls gut aus. — 36. p. 205.

Versuche über den Einfluss der Aloëfarbstoffe auf Anilinfarbstoffe; v. R. Kayser. Es ist bereits von Lindner (28. (1855.) Bd. 135. p. 312) die Beobachtung gemacht worden, dass die Aloësäure (Aloëpurpur) vortheilhaft verwendet werden kann zur Fixirung anderer an sich unechter Farbstoffe, wie z. B. Orseille etc. Es lag nun der Gedanke nahe, diese Eigenschaft der Aloëfarbstoffe den Anilinfarbstoffen gegenüber zu prüfen und wurden zu diesem Zwecke Versuche angestellt, deren bisherige Resultate folgen: Die zu den Versuchen verwendete Aloëtinsäure $C^{14}H^4(NO^2)^4O^2$ und Chrysamminsäure: $C^{14}H^4(NO^2)^4O^4$ wurden nach bekannten Methoden aus Barbadosaloë möglichst rein dargestellt. Als zu färbender Gegenstand diente ungefärbte Seide. Versuch I. 10 Th. arsenfreies Fuchsin und ½ Th. Aloëtinf. wurden in Weingeist gelöst, und mit dieser Lösung direct gefärbt. Versuch II. Der vorige Versuch, nur wurde an Stelle der Aloëtinf. Chrysamminf. genommen. Versuch III. Controllversuch. Eine Probe wurde mit Fuchsinlösung von gleicher Concentr. ohne Zusatz von Aloëfarbstoff gemacht. Sämmtliche Proben wurden 3 Monate lang (Februar bis April) theils dem directen, theils dem zerstreuten Tageslichte ausgesetzt, und es ergab sich, dass in letzterem Falle die Proben mit Aloëfarbstoff, besonders mit Chrysamminf., sich fast unverändert gehalten hatten, während die reine Fuchsinfärbung sehr verblasst war. Im directen Sonnenlichte war die Fuchsinfärbung fast ganz angegriffen, am wenigsten jedoch auch hier die Mischung mit Chrysamminf. — Versuche, die in gleicher Weise mit Methylviolet, Grenadin und Ponceau angestellt wurden, ergaben ähnliche Resultate. — Mitth. d. Bayr. Gewb.-Mus. p. 46. 49. p. 235. 11. p. 238. 58. Jhg. 22. p. 1053.

Ueber das Färben mit Aloë macht B. Preston folgende Mittheilung: Der eigentliche Farbstoff der Aloë wird dargestellt, indem man in einem Kolben 60 Kil. Salpeterf. im Wasserbade erhitzt und nach und nach 10 Kil. Aloëharz einträgt. Nachdem eine starke Gasentwicklung erfolgt, dampft man die goldgelbe Lösung zuerst im Sandbade, zuletzt im Wasserbade ab und setzt Wss. hinzu. Hierdurch wird das Aloëbitter gefällt, das jedoch mehrmaliger Reinigung mit Wss. bedarf, ehe man es wieder eintrocknen lässt. Nach diesem Verfahren erhält man beiläufig 66½ % reinen Farbstoff (d. h. eine Mischung von Aloëtinf. und Chrysamminf. J.) von der angewandten Aloë. Aloëbitter ist in Wss., ebenso in Alkohol und Aether vollkommen löslich. Aloë allein, ohne jedes Beizmittel angewendet, liefert eine von der lichtesten bis zur dunkelsten Nuance braune Farbe; giebt man

Digitized by Google

10 Kil. aufgelöstes Aloëbitter auf ca. 60 Kil. rohe Wolle, so erhält man eine tief sammtartige Farbe mit bräunlicher Uebersicht. Mittelst Orseille und Aloë können Mode- und echt graue Farben von den verschiedensten Tönen hergestellt werden; nebenbei hat Aloë das Vermögen, gewisse unechte Farben zu fixiren, wie z. B. eine mit Orseille und Aloë hergestellte Farbe allen Licht- und Lufteinflüssen vollständig (?) widersteht. Bei Orseilleverbindungen muss jedoch das Aloëbitter und die Orseille eigens präparirt werden; man mahlt ca. 20 Kil. Orseille und 1 Kil. Aloëbitter, mischt beide Substanzen gut zusammen und löst sie in entsprechender Aetznatronlauge. Durch Mischung von Aloëf. mit calcin. Soda entsteht eine schöne purpurne Lösung, mit welcher man schöne echt bläulich graue Farben erhält, welche den mit küpenblauem Grunde und Gelbholze gefertigten gleichen. 1½ Kil. Aloëf. werden in Wss. gelöst und mit 2 Kil. calcinirter Soda versetzt; man lässt die purpurne Lösung 12—14 Stdn. ruhig stehen, geht mit der Wolle (ca. 60 Kil. auf obiges Gewicht) am anderen Tage in den mit Aloë-Soda geschwängerten Kessel ein und spritzt die verdünnte Lösung löffelweise — bis nach Muster — auf die Wolle resp. in das Bad. Neutralisirt man eine solche Flotte, ehe noch die Wolle darin war, und setzt dann fein gestossene Kreide hinzu, so erhält man helle und dunkle Nüancen von Olivengrün, deren Echtheit auch nichts zu wünschen übrig lässt. Selbstverständlich kann man durch jeweilige Mengenverhältnisse zwischen Soda und Aloë einerseits und Kreide andererseits die verschiedensten Modificationen in Bezug der Farben hervorbringen. Bei Modefarben, die mit Gelbholz, Blauholz, Sandel, Caliatur, Schmack und Weinstein hergestellt sind, kann das Aloëbitter grosse Mitwirkung haben und viel zur leichteren und bequemeren Dar- und Herstellung der betreffenden Farbe beitragen. Ebenso werden mittelst Mischungen von Anilinpräparaten und Aloëf. die merkwürdigsten Modefarben hervorgebracht, die alle den grossen Vortheil vollständiger Echtheit haben. — 49. p. 251. 11. Bd. 25. p. 138. 7. p. 390.

Befestigung der Anilinfarben auf Geweben durch Kaliumhypermanganat. Die zu färbenden Gespinnste oder Gewebe werden nach Schuchardt so lange durch eine schwache Lösung von chemisch reinem übermangans. Kali gezogen, bis sie eine hellbraune Färbung angenommen haben, sodann werden sie so lange in kaltem Wasser gewaschen, bis das Waschwasser ganz farblos abläuft. Nachher werden die zu färbenden Waaren durch eine schwache Zinnsalzlösung gezogen. Sofort verschwindet die braune Farbe und hat sodann eine abermalige Waschung zu erfolgen. Das letzte Bad, bevor die Ausfärbung stattfindet, ist das Tanninbad. Endlich werden die Gespinnste resp. Gewebe in die Färbebäder gegeben und man erhält bei wesentlicher Ersparniss an Farbstoff nach kurzer Zeit die vorzüglichsten Resultate. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist diese Anwendungsweise für Halbwollwaaren, welche mittelst derselben in einem einzigen Bade in allen Farben ausgefärbt werden können. — 11. p. 246. 49. p. 417. — Dies Verfahren wird von zuständiger Seite angezweifelt. — 36. p. 205.

Zur Herstellung von Dampf-Indigoblau empfiehlt Ch. Zürcher statt des von Schlumberger vorgeschlagenen Cyankalium die Alkalibicarbonate, welche in kalter Lösung nur schwach alkalisch wirken, bei 70—80° aber durch Abgabe der Hälfte ihres Kohlensäuregehaltes die

Digitized by Google

Fähigkeit erlangen, weissen Indigo zu lösen. Jeanmaire bestätigt die Brauchbarkeit dieses Verfahrens. — 5. t. 46. p. 139. 36. p. 204.

Bleu noir Coupier. M. Carré nahm in Frankreich ein Patent auf eine Farbmischung aus Blauholzextract, Chromsäure und Anilinblauschwarz, der er obigen Namen gab. Die Bestandtheile werden je nach den zu erzielenden Nuancen gemischt. Gleiche Theile des Blauholzextractes und des Anilinblauschwarz nebst etwas doppelt chroms. Kali geben, dünn aufgedruckt, nach kurzem Aufhängen an der Luft eine unvergängliche Farbe. Gleicher Erfolg wird erzielt, wenn man die obigen Substanzen wie üblich auffärbt. Waschen in einem Säure- oder Alkalibade nüancirt, wie bekannt, das Blaue oder Violette. — 11. p. 39.

Verwendung der Patentfarben (Sulfinfarbstoffe). Während die schwefelhaltigen organ. Farbstoffe oder sog. Patentfarben von Croissant und Bretonnière (Repert. 1874. II. p. 28, 1875. I. p. 27) nach dem „Arbtgbr." — dessen Herausgeber, F. Wirth, an der Einführung dieser Farben in Deutschland hervorragenden Antheil gehabt hat — keine Verbreitung gefunden haben, wird im Gegentheil im Polyt. Journ. angegeben, dass die Patentfarben sich in den Färbereien, namentlich in den Garnfärbereien, vermöge ihrer einfachen Anwendung und soliden Färbung Eingang verschafft haben, nachdem die ersten überschwänglichen Anpreisungen auf ihr richtiges Mass zurückgeführt worden sind. Dieselben werden von verschiedenen Firmen und unter verschiedenen Benennungen fabricirt. Glanzmann bespricht im Bulletin de Rouen ein solches Fabricat, welches von dem bekannten Hause Poirrier unter dem Namen „Cachou de Laval" in den Handel gebracht wird. Dasselbe scheint aus Sägespähnen hergestellt zu sein, es stellt grosse, schwärzlichblaue, sehr poröse Brocken vor, die stark nach Schwefelwasserstoff riechen und sehr hygroscopisch sind. Das Präparat enthält 1½ bis 2 % Wss. und löst sich in Wss. sehr leicht auf; die grösstmögliche Concentration ist die von 1 Th. Farbstoff auf 4 Th. Wss., wofür jedoch ein Erwärmen der Flüss. vorausgesetzt ist. Die wässerigen Lösungen reagiren stark alkalisch und werden durch Säuren, unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff, unter Freiwerden von Schwefel und Entstehen eines dunkelbraunen Niederschlages, der in Alkalien schwer löslich ist, gefällt. Ebenso erzeugen saure Salze und die meisten Metallsalze dunkelbraune oder schwarze Niederschläge in den Lösungen des Cachou de Laval. Trotz der schätzenswerthen Eigenschaft, welche dieser Farbstoff mit den anderen sogen. Patentfarben theilt, sich auf Baumwolle ohne Vermittlung eines Mordant zu fixiren, sogar ohne Dämpfen, obgleich diese Operation die Befestigung der Farben auf den Geweben wesentlich begünstigt, trotz der Echtheit derselben gegen Licht, Säuren und Seifen, kommt auch Glanzmann zu dem Resultat, dass diese Categorie von Farben für den Baumwolldruck keine Verwendung finden wird. Abgesehen von anderen Unzuträglichkeiten, welche mit der chem. Constitution dieser Farbstoffe zusammenhängen, sind die Farben sogar gegen schwaches Chloren sehr empfindlich; hauptsächlich aber sind die durch dieselben erzielten Nüancen ohne Bedeutung für den Baumwolldruck. Eventuell empfiehlt er als einzig richtiges Verdickungsmittel für diese Farben die weisse Stärke oder den Traganthgummi und glaubt, dass man freundlichere Töne erreicht, wenn man mit schwacher Schwefelsäure oder mit Kupfervitriollösung, anstatt mit rothem chroms. Kali, degummirt. Dagegen treten die wirklichen Vortheile der Patent-

Digitized by Google

farben viel entschiedener in den Vordergrund bei der Färberei von Garnen und bei der Fabrication ungefärbter gewebter Waare. Hier existirt wirklich das Bedürfniss nach einer Fülle sogen. Modenüancen, die nicht gerade durch eine besondere Ausgesprochenheit sich auszuzeichnen brauchen, von denen man aber verlangt, dass sie auf billige und zugleich einfache Weise hergestellt werden können. Namentlich letztere Bedingungen erfüllen die Patentfarben in ausgiebigster Weise. Es genügt, die Baumwolle 15 Min. in der auf 75° erwärmten Lösung des Farbstoffes zu behandeln; man geht heraus, wäscht in Wss., windet aus, geht in ein lauwarmes Fixationsbad, wäscht noch einmal und giebt endlich die Waare zum Trocknen. Es ist hierbei zu bemerken, dass für einen bestimmten Ton nicht blos eine bestimmte Quantität Farbstoff erforderlich ist, sondern auch, dass die zu färbende Waare dieselbe Menge Farbstoff auch immer in derselben Concentration in der Flotte vorfinden muss. Glanzmann hat eine Reihe von Färbeversuchen mit dem Poirrier'schen Cachou de Laval angestellt und damit recht hübsche Resultate erzielt. Sehr brauchbar ist das Dunkelcachou, welches er in einem Bad von 50 Grm. Farbstoff pro Lit. mit darauf folgendem Fixationsbad (aus 5 Grm. zweifachchroms. Kali für 1 Lit. bestehend) erhalten hat. Eine Flotte von 3 Grm. Farbstoff pro Lit. liefert nach dem Passiren durch Chromkali ein helles Grau mit starkem Gelbstich. Werden 10 Grm. Cachou de Laval im Wss. gelöst, mit 20 Grm. wirklichem Cachou (gelöst in 10 C.-C. Natronlauge vom spec. Gew. 1,208 und 500 C.-C. Wss.) vermischt und das Ganze mit Wss. auf 1000 C.-C. gestellt, so erhält das Baumwollgarn in dieser Flotte bei 75° nach ¼-stündigem Färben und nach der Chrompassage eine kräftige, dunkle Bronzefarbe. Noch dunkler fällt letztere aus, wenn statt der Chrompassage ein schwaches Salpetersäurebad zu 20° Bé. gegeben wird; beide Male aber ist die Nüance so lebhaft und angenehm, wie sie mit gewöhnlichem Würfelcachou allein nicht erreicht werden kann. Ebenso lässt sich dieser schwefelhaltige organ. Farbstoff mit Rocou vermischen, und erhält man damit einen satten Cachouton mit starkem Rothstich, besonders bei Anwendung der Salpetersäurepassage. Das Fixationsbad ist überhaupt von grossem Einfluss auf die Schattirung der aus der Flotte kommenden Farben. Rothes chroms. Kali liefert im Allgemeinen die dunkelsten Töne, Salpeters. und salpeters. Eisen bewirken eine gelbe Schattirung des Grau; mit essigs. Blei, Eisenvitriol (je 5 Grm. in 1 Lit.), mit Schwefels. vom spec. Gew. 1,014, namentlich aber mit Kupfervitriolpassage (6 Grm. in 1 Lit.) erhält man ein Grau mit blauer Schattirung, welches sich für die Hauptverwendung der Patentfarben am besten eignet. Dieselbe besteht darin, dem Indigoblau als billiger Untergrund zu dienen. Man färbt zu diesem Zweck das weisse Garn zuerst mit Cachou de Laval (3 bis 5 Grm. in 1 Lit.), passirt durch Kupfervitriol, trocknet nach dem Waschen, geht dann in die Blauküpe und färbt wie gewöhnlich aus. Man erzielt damit eine beträchtliche Ersparniss an Indigo, ohne dass die Echtheit der blauen Farbe darunter zu leiden hätte, wie z. B. bei dem sonst wohl üblichen Campecheaufsatz auf Küpenblau. Dass diese Verwendung der Farben von Croissant und Bretonnière für das Küpenblau eine besondere Bedeutung hat, soll auch aus dem Umstand hervorgehen, dass sie in Deutschland von verschiedenen Firmen in flüssiger Form unter dem Namen Indigoersatz verkauft werden. Diese Firmen empfehlen je nach der Nüancirung,

Digitized by Google

welche gewünscht wird, in ihren Gebrauchsanweisungen der ausgezogenen Farbflotte vor dem Ausfärben etwas Grünspahn zuzufügen, oder die Garne vor dem Färben durch salpetersaures Eisen zu nehmen. Für das Blaufärben wird der Indigoersatz dem Indigoblau nicht unterlegt, sondern aufgesetzt, und für diesen Zweck das Säuren der in der Küpe geblauten Garne nicht mit Schwefelsäure, sondern mit Alaunlösung vorgenommen. — 28. Bd. 221. p. 473. 10. p. 396.

Neues Verfahren, Wolle zu färben. Leputre hat eine Methode erfunden, Wolle zu färben, ohne genöthigt zu sein, dieselbe in Stränge zu legen, ungefähr so, wie es beim Auslaugen und der Farbe der gezettelten Ketten und Gewebe geschieht. Die gekämmten Bänder durchlaufen allmälig diverse Bäder, ohne die Hilfe der Hand des Arbeiters zu bedürfen, und sind auf Tische ohne Ende aufgelegt, um jede Verlängerung oder Veränderung zu vermeiden. Die Durchläufe und Eintauchungen sind in der Art berechnet, dass die ungefärbte Wolle an dem einen Ende des Apparats eintritt, um ohne Unterbrechung fortzugehen, und an dem andern Ende des Apparats gefärbt herauszukommen. Diese Methode führt zum Halbtrocknen, Trocknen und Entfalten der Wolle am Ausgange des letzten Bades. In manchen Fällen wendet man, anstatt die Wolle in gewöhnliche Farbbäder einzutauchen, einfach eine Walze an, welche man in die mehr oder minder starke Farbeauflösung taucht. — Le Jacquard. 49. p. 190.

Schwarzfärben wollener Tuche; v. V. Preston. Das königl. preussische Montirungsdepot gab seiner Zeit ein Verfahren zum Schwarzfärben von loser Wolle bekannt, nach welchem zuerst mit chromsaurem Kali angesotten, dann mit Blauholz und Sandelholz ausgefärbt, endlich mit Eisenvitriol gedunkelt werden soll, indem es beifügte, dass ein so hergestelltes Schwarz die Eigenschaft besitze, der Einwirkung von Schwefelsäure zu widerstehen. Victor Preston bestreitet die Richtigkeit der letztern Behauptung, indem er ein anderes zweckentsprechenderes Verfahren speciell für schwarzwollene Tuche mittheilt. Nach diesem werden 50 Kil. Tuch, 2 Kil. doppelt chromf. Kali, 1,5 Kil. rother Weinstein und 3 Kil. Schwefelf. in reinem Flusswss. zum Kochen erhitzt, und die Tuche 1 Std. in dieser kochenden Auflösung gelassen. Die darauffolgende Farbflotte besteht aus 35 Kil. Blauholz, 2 Kil. Rothholz, 1 Kil. Gelbholz, welche, mit einander in grobe Leinwandsäcke gebunden, vor dem Einfahren der Wolle 2 Stdn. lang in dem für die Färbung bestimmten Wss. ausgekocht werden, ferner aus 2 Kil. schwefelf. Indigo und aus 1,5 Kil. Schwefelf. Nachdem die Waare hineingedreht worden, wird sie 1½ Stdn. in der kochenden Flüss. behandelt, dann das gefärbte Tuch in der Waschmaschine gewaschen und getrocknet. Die so gefärbte Wolle soll nach Preston den Säureproben gerade so widerstehen, wie die bei dem gewöhnl. Schwarzfärben in der Waid-Indigo-Küpe zuvor geblauten Tuche. Für ganz feine Waare empfiehlt er, statt des Chromsudes die Tuche, 110 Kil. im Gewicht (= 8 Stück), in einer Auflösung von 12 Kil. Eisenvitriol, 6 Kil. Kupfervitriol, 4 Kil. Weinstein, unter Zusatz eines Absudes von 4 Kil. Gelbholz, 1 Std. lang zu kochen. Dann wird herausgedreht und in der Abkochung von 6 Kil. Blauholz ausgefärbt. — 107. p. 625. 28. Bd. 222. p. 96.

Weissfärben wollener Tuche; v. Preston. Die Waare kommt (3 Stück à 6 Kilo) in eine kalte Lösung von 450 Grm. hypermangansaurem Kali und wird darin ½ Std. langsam drehend behandelt; ist

Digitized by Google

dies beendet, so geht man mit den Stücken heraus und vertafelt. Während dem hat man einem Kessel mit reinem kalten Wss. 10 Kil. schweflige Säure zugesetzt, und geht mit der Waare in dieses Bad über. Es ist am besten, man nimmt die erste Operation früh Morgens vor und beginnt mit der zweiten gegen Abend, behandelt die Stücke ½ Std. drehend und lässt sie dann über Nacht im Bade liegen. Bei der ersten Operation bekommen die Stücke eine blassröthliche (ziegelfarben-ähnliche) Farbe, welche sich aber, sobald die Tuche in das Bad von schwefliger Säure gebracht werden, sofort in das blendendste Weiss verändert. Wendet man die schweflige Säure allein an, ohne früher das hypermanganf. Kalibad zu benutzen, so erhält man ein Weiss, welches zu vorstehendem in keinem Vergleich steht. Am andern Morgen werden die Stücke herausgedreht und in ein frisches Bad, welchem man eine Auflösung von 10 Kil. Kreide (fein gestossen und gesiebt) zugesetzt hatte, bei 40° R. mit entsprechend Methyl-Violet (3 B.) übersetzt. Die Behandlung des letzten Bades erfordert besondere Aufmerksamkeit und ebenso Geschicklichkeit der arbeitenden Leute, da die Operation, namentlich im Anfange, sehr schnell von Statten gehen muss. Das Methyl-Violet ist selbstredend aufgelöst und wird am besten durch einen Leinwandlappen filtrirt hinzugesetzt (circa 20 Grm). Die Stücke werden nach Beendigung der Farboperation nicht gewaschen, sondern sofort auf Rahmen gespannt und getrocknet und dann mit Stöcken geklopft, um sie von der überflüssigen Kreide zu befreien. — **23.** No. 25. **11.** No. 25. **49.** p. 307. — Dieser Vorschrift widerspricht die andere Erfahrung aus der Praxis, dass gebleichte Wollwaare, welche für den Druck von Weissbodenartikeln, also für nachheriges Dämpfen bestimmt war, durch das Blauen vor dem Bedrucken nur dann ein brauchbares Weiss erhielt, wenn ein ganz reines, möglichst grünstichiges Anilinblau verwendet wurde. Schon mit einem violetstichigen Anilinblau, also noch weit entfernt vom wirklichen Violet, hatte man als Resultat bei der fertigen Waare einen grauen unansehnlichen Weissboden, der dieselbe völlig unverkäuflich machte. — **28.** Bd. 223. p. 551. — Den Erfahrungen Preston's schliessen sich indess auch die von O. M. im D. Wollengewerbe an (s. a. die folgenden Artikel), welcher behauptet, dass in dem Ersatz des Blaues durch Violet das Geheimniss des englischen Verfahrens liege, nach welchem das reinste Weiss erzeugt wird. — **109.** p. 695.

Verwendung des Leucogène (wässerige schweflige Säure) in der Wollfärberei. Das Leucogène kann zum Weissfärben loser Wolle sowohl, als auch gewebter oder gefilzter Stoffe benutzt werden, und hat dieses Weiss den Vortheil vor dem Kreideweiss, dass es bei mindestens derselben Billigkeit in Bezug auf die anzuwendenden Farbstoffe erstens auf einer Flotte direct fertig wird, während beim Kreideweiss vor dem Färben die Aussetzung von gasförmiger, schwefliger Säure im geschlossenen Raume bedingt ist; zweitens unterbleibt nach dem Trocknen der Process des Ausklopfens der Waare. Das Recept zur Anwendung ist Folgendes: Auf 100 Pfd. weissen Stoff. Derselbe wird zunächst in reinem Wss. kräftig nass gemacht, dass er vom Wss. vollständig durchdrungen ist und noch tropft. In den Farbkübel, welcher am besten aus Holz besteht, und mit kaltem reinem Wss. angefüllt ist, bringt man 3 Kil. Leucogène, 1—½ Kil. Salzsäure, und so viel von unten näher bezeichneter Blau-Composition, bis die Farbbrühe ganz leicht

Digitized by Google

bläulich gefärbt ist. Die Stoffe werden hierauf hereingebracht, gut durchgedreht, vielleicht 10—15 Min., und dann 3—4 Stdn. liegen gelassen. Hierauf werden sie noch einige Male gedreht, herausgenommen und getrocknet. Für Wolle braucht man dasselbe Verfahren, doch muss man die betreffenden Ingredienzien etwas stärker nehmen, bis auf die Blau-Composition, welche die Flotte auch nur bläulich anhauchen darf. — Die anzuwendende Blau-Composition besteht aus 100 Grm. Indigo-Carmin (oder 16 Grm. Indigotine), ca. 16 Grm. Anilin-Violet BBB, welches in heissem Wss. gelöst, und fein filtrirt wird, die Mischung dann mit 10 Kil. Wss. verdünnt. Eine fernere Anwendung des Leucogène betrifft Melangen, welches also gewebte oder gefilzte Stoffe sein müssen, und zwar besonders solche, in denen weiss oder hell perle melirt ist. Hierbei bezweckt das Leucogène, dass das weiss oder hell perle intensiver wird, und auch die übrigen Farben der Melange bedeutend an Lebhaftigkeit gewinnen. Zu dieser Manipulation sind zwei Flotten nothwendig, indem der Stoff zunächst für das Leucogène präparirt werden muss. Man löst für 100 Pfd. melirten Stoff 100 Grm. übermanganf. Kali (violet-braune Krystalle) in etwas warmem Wss., und giebt diese Lösung in den Farbkübel, welcher mit kaltem reinem Wss. gefüllt ist. Hierauf werden die Stücke eingedreht und ½ Std. gut behandelt, bis der Stoff gleichmässig durchtränkt ist; er nimmt dann eine bräunliche Farbe an. Die Stücke nimmt man heraus, und lässt sie austropfen. Sodann kommen sie in den zweiten Farbkübel, der mit reinem kalten Wss. angefüllt ist, welchem man (für die 100 Pfd. Stoff) — 3 Kil. Leucogène, und so viel von oben bemerkter Blau-Composition zugesetzt hat, dass die Flotte ganz schwach bläulich gefärbt ist. (Salzf. darf natürlich nicht genommen werden, da sie auf manche Farben zerstörend einwirkt.) In dieser Flotte werden die Stoffe gut gedreht und lässt man sie dann 1 Std. liegen. Vor dem Herausnehmen dreht man noch einige Touren, lässt die Stoffe austropfen und trocknen. Die Stücke werden dann bedeutend an Lebhaftigkeit der Melange zugenommen haben, und das Weiss oder Perle tritt vortheilhafter heraus. — 109. p. 673.

Noppenfärben ohne Nopptinctur. Statt der zeitraubenden und kostspieligen Verwendung von Nopptinctur überfärbt man seit einiger Zeit die vegetabilischen Fasern in den wollenen Stücken, bevor letztere dem eigentlichen Färben unterzogen werden. Bei schwarzen Tuchen kommen die Stücke zuerst in eine Kufe mit der Gerbbeize (Sumach, Knoppernextract, Kastanienextract), in der sie 4 Stdn. verbleiben, dann nach dem Ablaufen, ohne gespült zu werden, in die Eisenbeize. Die Tuche werden dann, gut getafelt, 12 Stdn. lang auf der Trage liegen gelassen und andern Tages, nach gutem Spülen, wie gewöhnlich ausgefärbt. — 109. p. 74. 11. p. 67.

Gelbfärben gemischter Gewebe. Bisher wurde nur von Baumwollfärbern das Chromgelb angewendet, um gelbe oder orange Farben darzustellen. Neuerdings angestellte Versuche haben ergeben, dass dieser Körper ebenso gut und vollkommen die animalische Faser gelb färbt, wie Flavin oder Picrinsäure. Man setzt die Waare 1 Std. einer schwachen Lösung von essigf. Blei bei 50—60° C. aus, spült hierauf sorgfältig und bringt die Stoffe in ein Bad von einfach chromsaurem Kali ¼—½ Std. ein, behandelt aufmerksam, spült sofort und entnässt auf der Centrifuge. Wendet man schliesslich noch ein Kalkbad an, so kann das Gelb

Digitized by Google

sehr leicht in Orange nüancirt werden. Will man ein helles Gelb färben, und nimmt die Baumwolle die Farbe nicht leicht an, so ist ein schwaches Bad von Potasche nach dem chromf. Kalibade zu empfehlen. — 109. p. 1037.

Färben gesponnener oder zerfaserter Abfälle verschiedener Farbe, die mit vegetabilischen Stoffen gemengt sind; v. J. Delong. Vermittelst des folgenden Verfahrens kann man leicht durch eine einzige Operation färben und carbonisiren und zwar ohne irgend andere Farbstoffe zu Hülfe nehmen zu müssen, als schon auf der Wolle fixirt sind. Man bringt zu diesem Zweck in einen Kessel eine gewisse Menge Wss., dessen Temper. man bis auf 60° C. erhöht, taucht in dieses Wss. die entfetteten Enden und zerfaserten Gewebe und rührt dieselben gut durcheinander, um ein vollständiges Durchtränken zu erlangen. Dann giesst man in den Kessel eine Quantität Salzf. (gleich dem 5. Theile der angewendeten Wassermenge) und rührt vorsichtig das Ganze noch ½ Std. lang um. Dies hat den Zweck, die Farbstoffe zu lösen und sie ganz gleichmässig in der Masse zu vertheilen. In diesem Zustande haben die verschiedenen Schwarze ein rothes Aussehen, die braunen Grénats, Bronze-Farben dieselbe mehr oder weniger tiefe Färbung, je nach den verschiedenen Nüancen, die sie vorher besassen. Ein grosser Theil der Farben sind auch in dem sauren Wss. gelöst. Jetzt setzt man nun kohlenf. Eisen bis zur Neutralisation der Säure zu. Ist dies geschehen, so erhöht man die Temper. bis zum Kochen, das man 2 Stdn. andauern lässt; dann nimmt man aus, wäscht und trocknet. Es ist klar, dass man je nach den Nüancen beim Kochen Campecheholz, Quercitron, Gelbholz oder Sumach zusetzen kann; ebenso kann man kohlenf. Kupfer anwenden, um ein bläuliches Schwarz zu erzielen. Die Arbeit beim Färben und Zerstören der vegetabil. Fasern zugleich ist dieselbe, nur muss die Temper. des angesäuerten Wss. bis auf 70° C. steigen und muss die Wolle eine Std. lang umgerührt werden; das Uebrige bleibt sich gleich. Das angesäuerte und bis auf 70° C. gebrachte Wss. hat die Eigenschaft, die vegetabil. Stoffe zu zerstören, das Carbonat neutralisirt und giebt den durch die Säure veränderten Farben ihre ursprüngliche Färbung zurück. Um zu Carbonisiren und Färben könnte man auch durch Wss. verdünnte Schwefelf. anwenden, wodurch dann beim Hinzukommen der Carbonate Sulphate entstehen würden; man wird aber der Salzf. den Vorzug geben, da sie die Wolle am wenigsten verändert. — 11. p. 234.

Verwendung des Blutalbumins im Zeugdruck; v. C. Starz. Das Blut-Albumin ersetzt für nicht ganz helle Farben das Eier-Albumin nicht nur gänzlich, sondern es übertrifft das letztere noch durch seine grössere Kraft. Die Auflösung des Albumins erfolgt, indem man 500 Grm. desselben in 1 Kil. laues Wss. giebt und von Zeit zu Zeit umrührt; am geeignetsten ist Regen- oder filtrirtes Flusswasser, kalkhaltiges Wss. ist zu vermeiden. Ergeben sich kleine Rückstände, so bringt man dieselben auf graduirte Siebe und mit dem Gröbsten anfangend, lässt man sie unter Zusatz von Wss. diese Siebe passiren und benutzt das erhaltene Waschwasser zu einer neuen Auflösung. Wenn im Winter bei niedriger Temper. die Auflösung teigartig wird, so braucht man sie nur einige Stdn. im Wasserbade auf 30—40° zu halten, was sie wieder flüssig macht. Um die Auflösung im Sommer länger aufbewahren zu können, bereitet man eine Mischung von Salmiak (-geist?) und Terpentinöl zu gleichen Theilen,

Digitized by Google

welchen auf dem Wasserbade nach ungefähr viertelstündigem Kochen das gleiche Gewichtsquantum Seife zugesetzt wird; indem man von dieser Composition auf ca. 12 Lit. aufgelöstes Albumin 500 Grm. zusetzt, erhält man dasselbe ca. 8 Tage. Man mischt die auf das feinste pulverisirte Farbe dem Albumin dann bei, bis zu jener Nüance, welche man darstellen will, und lässt zu grösserer Vorsicht die Mischung vor dem Drucke ein Sieb passiren. Die hellgelbe Farbe des Blut-Albumins ist für die hellsten Töne des Ultramarins aus dem Grunde ein Hinderniss der Anwendung, weil das Blau etwas durch die Mischung alterirt wird; man hat indessen gefunden, dass, wenn man die bedruckten Stücke auf einem hellen Trockenboden durch einige Tage aufhängt, diese lichten Farben ebenso gut gelingen wie die dunkleren Nüancen. Dichte Gewebe und Handdruck erfordern weniger, leichte Gewebe und Maschinendruck in der Regel aber mehr Albumin. Bei Rouleauxdruck aber muss man Sorge tragen, wenig Farbe auf einmal in der Druckrinne oder Bassine zu geben, öfter frische Farbe nachfüllen und durch die ganze Rinne vertheilen; die Nüance bleibt dadurch egaler, die Farbe wird nicht so leicht matt, und der bei anderen Bindemitteln herrschende Uebelstand, dass sie in knotiger Masse die Rouleaux verkleben, wird nicht eintreten. Beim Handdruck ist die Farbe mit Blut-Albumin fetter, wird von den Modeln besser angenommen und giebt einen reinen Druck ohne Flecken. Im Allgemeinen ist der Druck mit Blut-Albumin viel echter als mit Eier-Albumin, dessen Stärke man in ganz reinem Zustande auf nur zwei Drittel der Leistung des Blut-Albumins annehmen kann. Ultramarinblaue, helle Nüancen erzeugt man besser mit Eialbumin unter Zusatz von Gummilösung. Für dunkle Nüancen kann man wesentlich an Farbstoff sparen, wenn man das Ultramarin mit etwas säurefreiem Olivenöl oder Glycerin sorgsam verreibt. Die Gummilösung muss frisch bereitet werden, saure Gummilösung ruinirt die Farbe vollständig. Je mehr Gummilösung man dem Ei- resp. Blut-Albumin zusetzt, desto billiger, aber auch desto schwächer wird der Farbstoff auf dem Gewebe befestigt. Was das Fixiren sowohl der Ultramarin- als der Chromfarben anbetrifft, so muss dasselbe sich auf das Nothwendige beschränken, möglichst kurze Zeit dauern und mit möglichstem Zutritte reiner Luft ausgeführt werden. Dem Dämpfen lässt man, namentlich im Sommer, zweckmässig ein Aussetzen an einem kühlen und luftigen Orte vorausgehen. Manche Fabriken fixiren die Ultramarinfarbe bloss mittelst Passage durch siedend heisses Wss. Dieses Mittel giebt allerdings reinere, dagegen aber auch minder gesättigte Farben, als wenn man dämpft. Wahrscheinlich wenden diese Fabriken blos Albumin an, um nicht zu viel an Intensität zu verlieren. Durch das Fixiren in heissem Wss. vermeidet man auch den Uebelstand, welchen ein grosser Gehalt an Albumin in der Farbe bei Hellblau veranlasst; die oberste Schicht der so fixirten Farbe besteht nämlich grösstentheils aus Farbstoff, und nicht aus Albumin, was die Farbe reiner erscheinen lässt, da eine Schicht von Albumin, wie dünn sie auch sein mag, immer eine gelbliche Farbe hat. Der Zusatz von Oel zum Ultramarin ist sehr nützlich. Dieses erlangt dadurch eine salbenartige Beschaffenheit und geringere Härte und erleidet andererseits eine Veränderung der Farbe, wie es gewöhnlich bei trockenen Farben der Fall ist, wenn man sie mit Oel anreibt. Es ist thatsächlich schwer, mit Ultramarin dunkle Farben zu erzielen, ohne einen Ueberschuss davon anzu-

Digitized by Google

wenden, was den Walzen sehr schädlich ist, indem diese dadurch geritzt werden. Wenn man dagegen die Farbe mit Oel bereitet, gelangt man zu einem sehr günstigen Resultat, indem man mit derselben Menge von Ultramarin einen um 10 bis 15 % intensiveren Farbenton erhält und andererseits die Gravirung der Walze schont. Etwa 250 Grm. Ultramarin verreibt man für dunkle Nüancen mit 1/10 Lit. reinstem Olivenöl oder noch besser mit Glycerin zu einem homogenen Teig und fügt etwa 3/4 Lit. Albuminlösung oder Albumin-Gummilösung zu. Es ist zu rathen, das in Oel oder Wss. eingerührte Ultramarin durch ein feines Drahtsieb gehen zu lassen. Zu grosser Oelzusatz ist zu vermeiden. — 11. p. 331. 7. p. 784.

Anilinbronzefarbe. Nach dem Patent O. Fiorillo's werden 10 Th. Fuchsin und 5 Th. Anilinpurpur (Methylviolet) in 100 Th. 95grädigem Alkohol unter Erwärmung gelöst, dann werden 5 Th. Benzoësäure hinzugefügt und 5 bis 10 Min. lang gekocht, bis sich die grüne Farbe der Mischung in eine helle goldene Bronzefarbe verwandelt hat. Die so erzeugte Farbe besitzt hohen Glanz, grosse Dauer und haftet fest an Papier, Papiermasse, Holz, Glas, Zinn, Porzellan, Leder, überhaupt an fast allen Stoffen. Sie lässt sich leicht mit einem Pinsel auftragen und trocknet in wenigen Minuten. Sie erfüllt ihren Zweck ebenso gut auf weissem wie farbigem Untergrund und eignet sich der Leichtigkeit ihrer Anwendung und ihrer Dauerhaftigkeit wegen für Damenschuhe, Pantoffeln und andere Lederwaaren, denen sie eine helle, goldbronzene Färbung giebt. — 28. Bd. 221. p. 487. 29. Bd. 31. p. 320. 7. (1877.) p. 48.

Gelborange für Glacéleder. Ein solches liefert ein vergessenes Färbemittel, die Abkochung der Zwiebelschale. Angeblich ist diese Farbe von gleichem Feuer durch keinen andern Farbestoff herzustellen. Als Mischungsfarbe mit den hellen Rindenfarben, besonders mit der Weidenrinde, liefert sie die zartesten lichten Farbentöne, denen sie einen besonderen Glanz und Feuer verleiht; als gelbes Pigment benützt für alle Stufen in Braun werden alle diese Schattirungen lebhafter und ausdrucksvoller; sie greift auch auf die schwer zu färbenden Leder mit Leichtigkeit und deckt gut und egal. — 28. Bd. 219. p. 93. 7. p. 112. 49. p. 235.

Rothfärben von Leder. Das Leder wird auf einem Tisch, der am besten in der Mitte erhaben ist, glatt ausgestrichen und genetzt. Man kocht 250 Grm. weissen Leim in Wss. ab, ergänzt die Flüss. auf 10 Lit., bestreicht mit der 30° R. warmen Lösung das Fell gleichmässig und lässt trocknen. 250 Grm. Tannin löst man in Wss. auf und ergänzt die Flüss. auf 10 Lit. Statt dessen kann man auch die klare Abkochung von 750 Grm. Galläpfeln auf 10 Lit. ergänzen. Mit der klaren Gerbsäurelösung bestreicht man das Leder gleichmässig und lässt wieder trocknen. In 500 Grm. Salpetersäure löst man 250 Grm. Oxalsäure und fügt der Lösung soviel Zinnsalz hinzu, bis sich keine braunen Dämpfe mehr entwickeln. Ist dies der Fall, so setzt man soviel Wss. hinzu, dass die Flüss. kalt 3° B. wiegt. Damit bestreicht man das Fell gleichmässig. 1 Kil. 50 Grm. gemahlene Cochenille kocht man mit Wss. aus, seihet durch, ergänzt die Flotte auf 10 Lit. und löst in derselben 130 Grm. weissen Leim. Die klare Flüss. macht man 40° R. warm, bestreicht das Fell gleichmässig und lässt trocknen. Das nunmehr fertig gefärbte Fell wird jetzt appretirt. Zu diesem Zwecke löst man 10 Grm. Albumin in 1 Lit. kaltem Wss.

Digitized by Google

Wenn das Albumin zergangen ist, rührt man durch und setzt 10 Grm. Glycerin hinzu. Hiermit bestreicht man das Fell, lässt es zum letzten Male trocknen und glättet es mit Glättstein oder zwischen Walzen. — 23. p. 287. S. a. 23. p. 184.

Verfahren, um Musterzeichnungen für die Gravüre auf Metall zu übertragen; v. G. Witz. Um eine in das Graveuratelier gegebene Musterzeichnung auf Kupferplatten, Kupfer- oder Messingwalzen, sowie auf Stahlmoletten zu übertragen, empfiehlt der Verf. ein in den Druckereien Barcellonas heimisches, wohlerprobtes Verfahren. Nach demselben wird die Zeichnung des Dessinateurs auf sogen. Stroh- oder Flachspapier durchgepaust, indem man den Conturen derselben mit einem Pinsel oder mit einer Rabenfeder nachgeht, die mit einer aus rothem Jodquecksilber, etwas Bleiweiss und ganz wenig Gummiwasser bestehenden Zeichenfarbe gefüllt sind. Wenn die Federzüge getrocknet sind, wird das Strohpapier an seinen vier Enden auf das für die Gravüre bestimmte, zuvor vollkommen gereinigte, von aller Fettigkeit befreite Metall mit Wachs hübsch glatt aufgeklebt, gewöhnliches Papier darüber gelegt und das Ganze durch einen mässigen Druck beschwert. Soll direct auf eine Druckwalze gravirt werden, so umwickelt man das aufgelegte Strohpapier spiralförmig mit einem handbreiten Streifen von gut calandertem, straff gespanntem Baumwollzeug, das seinerseits wieder rechts und links mit zwei Tuchfetzen um die Walze befestigt ist. Nach Verfluss von einigen, höchstens 12 Stdn. nimmt man das Pauspapier wieder von dem Metall weg und bemerkt nun auf letzterem die gegebene Zeichnung in matten, von der durch das Jodquecksilber nicht angegriffenen, glänzenden Fläche sich deutlich abhebenden Zügen. Setzt man sodann die Platte oder die Walze oder die Molette einige Tage der Luft aus, so entwickeln sich aus den matten Conturen gut sichtbare, mehr oder weniger dunkle, graue Linien, welche durch Reiben mit feuchten oder trockenen Fingern sich nicht entfernen lassen, die also jedenfalls unter der Hand des Graveurs nicht verschwinden. Bewahrt man eine solche Pauszeichnung an einem vor dem Sonnenlichte geschützten Orte auf, so kann sie noch nach einigen Monaten immer wieder zu vollkommen deutlichen Abdrücken auf Metall benützt werden. Das für diese Zeichenfarbe verwendete Jodquecksilber wird in bekannter Weise dargestellt durch Versetzen einer Lösung von 40 Grm. Sublimat in 0,5 Lit. Wss. mit einer solchen von 50 Grm. Jodkalium in derselben Menge Wss. Man erhält 66 Grm. Niederschlag, welcher mit Wss. ausgewaschen und nach dem Abtrocknen auf dem Filter unter Abschluss des Sonnenlichtes getrocknet wird. — 28. Bd. 221. p. 355. 7. p. 832. 49. p. 410. 11. p. 291. 10. p. 354. 58. Jhg. 22. p. 1054.

Einschlagpapier für gefärbte Wolle. Färber, welche Wollen für Tapisserieartikel färben, erhalten öfters Waare zurück, welche nach dem Haspeln und Umhüllen mit weissem Papier auf dem Lager bunt wurde, d. h. an einzelnen Stellen hell erscheint, während sie sonst die ursprüngliche Farbe behielt. Natürlich wird dem Färber die Schuld zugeschrieben. Nähere Beobachtung hat nun aber gezeigt, dass dieser Uebelstand, welcher vorzüglich bei Anilinfarben und ganz besonders bei Magenta beobachtet wird, stets da zur Geltung kommt, wo das fragliche Garn mit weissem Papier in directe Berührung kommt. Dies führte auf die eigentliche Ursache des Buntwerdens. Die zu weissem Papier verwendeten Materialien, Lumpen, Stroh, Esparto etc. werden einer starken

Digitized by Google

Bleichung mit Chlor unterworfen. Wird letzteres in der Papierfabrication nicht mit Antichlor entfernt, so sind in weissen Papieren stets Spuren (allerdings nur ganz geringe) von Chlor enthalten. Aber gerade gegen Chlor sind die Anilinfarben äusserst empfindlich, und daher kommt es, dass die auf Wolle fixirten Farben an allen Stellen schwächer werden, wo sie mit weissem Papier, also mit den Spuren des Chlors in Berührung kommen. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes schlage man die Wolle nicht in weisses, sondern in blaues Papier ein, oder wähle überhaupt ein dunkles Papier. Blaues Papier empfiehlt sich deshalb, weil das zur Färbung desselben verwendete Ultramarin gegen Säure und Chlor sehr empfindlich ist, eine etwa vorhandene Spur davon durch diesen Farbstoff also schon abgestumpft wurde. — **23.** 49. p. 323. **28.** Bd. 221. p. 287. **10.** p. 188.

Palmieri; antike Farbmaterialien. **10.** p. 128. Gazz. Chim. t. 6. p. 39. **60.** Bd. 9. p. 345. **7.** p. 345. (S. Repert. 1875. II. p. 14.)

R. Hoffmann; Infusorienerde in der Ultramarinfabrication. **49.** p. 35. **7.** p. 103. (S. Repert. 1875. II. p. 15.)

R. v. Wagner; R. Böttger etc. Eosin und Nachweisung desselben auf gefärbten Stoffen. (S. Repert. 1875. II. p. 31.)

R. v. Wagner; Resorcinschwarz. **10.** p. 4. **7.** p. 103. (S. Repert. 1875. II. p. 32.)

Arm. Müller; Einwirkung von Kaliumnitrit auf Nitroanilin und Acetonitranilid (es entsteht der gelbe Farbstoff, den M. Vogel „Zinalin" nannte (s. Repert. 1864. II. p. 22). **7.** (1877.) p. 204.

F. v. Dechend; H. Wichelhaus; Einwirkung von Anilin auf Nitrobenzol. **60.** Bd. 8. p. 1609. **98.** t. 26. p. 290. **111.** p. 364. **100.** vol. 7. p. 35. 58. Jhg. 22. p. 949.

E. Jacquemin; Einwirkung von Ammoniak auf Rosanilin. **9.** t. 82. p. 261. **7.** p. 181. **11.** p. 132.

C. Liebermann und F. Schwarzer; Beiträge zur Kenntniss der Rosolsäure (durch Einwirkung von Phenol [1] auf Salicylaldehyd [2½] bei Gegenwart von conc. Schwefelsäure [1], welche letztere vorher mit ⅓ Eisessig verdünnt wurde, entstand Rosolf. Wie es scheint, bildet das nascirende Kohlenoxyd der Oxalf. zunächst salicylige Säure, die aber unter den bei dem Versuch obwaltenden Bedingungen nicht bestehen kann, sondern sofort in Rosolf. übergeführt wird.) — **60.** Bd. 9. p. 800. **111.** (1877.) p. 59. **7.** p. 565. **58.** Jhg. **22.** p. 1005.

Fr. Goppelsröder; electrolytisches Anilinschwarz. **9.** t. 82. p. 331. **7.** p. 165. **28.** Bd. 221. p. 75 (s. Repert. 1875. II. p. 37).

Coquillion; Anilinschwarz durch directe Oxydation. **9.** t. 82. p. 228. **7.** p. 164. **28.** Bd. 221. p. 68 (s. Repert. 1875. II. p. 36).

R. Meyer; Anilinschwarz durch Kalihypermanganat. **60.** Bd. 9. p. 141. **28.** Bd. 221. p. 70 (s. Repert. 1875. II. p. 39).

Nietzki; Anilinschwarz, Zusammensetzung. **60.** Bd. 9. p. 616. **28.** Bd. 221. p. 72 (s. Repert. 1875. II. p. 39).

Nietzki; blauer Farbstoff aus Anilinschwarz. **60.** Bd. 9. p. 1168 (s. Repert. 1875. II. p. 39).

R. Kayser; Anilinschwarz, Zusammensetzung und Bildung. **49.** p. 401 (s. Repert. 1875. II. p. 40).

Pinkney; A. Guyard; Anilinschwarz mit Vanadinsalzen. **49.** p. 137 (s. Repert. 1875. II. p. 40).

Coquillion; Anilinschwarz, Bildung u. Zusammensetzung. **98.** t. 25. p. 58. **7.** p. 120 (s. Repert. 1875. II. p. 43).

Zur Kenntniss des Anilinschwarz. **8.** vol. 33. p. 254.

C. A. Martius; über Anilinschwarz. **46.** IV. Beilage 22. **23.** p. 192.

Digitized by Google

M. Reimann; die Anilinfarben im Spectroscop. **23.** p. 131.
S. E. Philipps; theoretische Speculationen über die Constitution des Alizarins. 8. vol. 33. p. 25. 37. **122.**
A. Bayer; F. Weskott; A. Silber; Darstellung von Anthrachinon und Alizarin (Engl. Pat.). **60.** Bd. 9. p. 206. **7.** p. 208. **10.** p. 128. (s. Repert. 1875. II. p. 27).
A. Rosenstiehl; Einfluss von Säuren in der Türkischrothfärberei. **9.** t. 82. p. 86. **7.** p. 172 (s. Repert. 1875. II. p. 27).
R. Forster; Färben mit künstlichem Alizarin. **10.** p. 126. **28.** Bd. 219. p. 539. **49.** p. 121 (s. Repert. 1875. II. p. 29).
E. Ullrich; H. v. Perger; Anthraxanthinsäure. **60.** Bd. 9. p. 131.
C. Liebermann; über Anthracenfarbstoffe. **1.** Bd. 183. p. 145. **36.** p. 192.
C. Liebermann und O. Burg; Untersuchungen über das Brasilin (Brasilin und Hämatoxylin stehen in demselben Verhältnisse zu einander wie Alizarin und Purpurin). **60.** Bd. 9. p. 1883. **58.** Jhg. 22. p. 939.
J. Loewe; Untersuchung der Farbstoffe des Gelbholzes (Morin, Maclurin und Moringerbsäure). **37.** Bd. 14. p. 117. **98.** t. 25. p. 221.
A. H. Church; über Coleïn (Farbstoff aus Stengeln und Blättern von Coleus Verschaffelti durch Extraction mit angesäuertem Alcohol etc. gewonnen. Dunkel indigfarbig, Formel: $C_{10}H_{10}O_5$; in Aether unlöslich, in Wss. wenig, in Alkohol leicht löslich; Zinnchlorid giebt schön violetten Niederschlag. R. Böttger empfahl früher diesen Farbstoff an Stelle von Lackmus zu Reagenspapieren anzuwenden). 8. vol. 34. p. 256. **7.** (1877.) p. 85.
L. Wensch; über Cochenille. **23.** p. 89. 97. 105.
H. Duflon; über die Bereitung des Safflor-Carmins. **11.** p. 249.
Victor Preston; über die im Handel vorkommenden Farbholzextracte. **11.** p. 257. 265.
L. Amsberg; über Farbholz-Brühen. **11.** p. 274.
Ch. Drevet; über die verschiedenen Vorschriften zum Färben von Scharlachroth auf Wolle. **11.** p. 371.
G. Witz; Färben von Baumwolle mit Anilinschwarz. **9.** t. 83. p. 350. **11.** p. 322 (s. Repert. 1875. II. p. 43).
Wagner; Dépierre; echtes Dampfroth vor dem Einfluss des Eisens zu bewahren. **28.** Bd. 220. p. 349 (s. Repert. 1875. II. p. 46).
Indigoersatz. **10.** p. 73 (s. Repert. 1875. II. p. 47).
Seroz; Chognard; Fabrication von Orseilleextract und Orseilleteig. 28. Bd. 220. p. 480 (s. Repert. 1875. II. p. 49).
Ueber Flecken und Wolken, dunkle Rücken und Leisten in stückfarbenen Tuchen, die Ursachen und Verhütung derselben. **107.** p. 478. **28.** Bd. 222. p. 180.
S. Jenni; Türkischrothfärberei (Fortsetzung). **11.** p. 10. 18. 26. 34.

R. Gnehm; über Derivate der Diphenylamine. Inaugur.-Diss. Zürich 1875. Druck von Zürcher u. Furrer.
C. Gräbe und C. Liebermann; das künstliche Alizarin. Abdruck aus dem Amtlichen Berichte über die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873. Braunschweig.
Dr. Ferd. Springmühl; chemische Prüfung der künstlichen organischen Farben (Theerfarbstoffe). G. Weigel. 2 Mark.
Dr. Ferd. Springmühl; Lexicon für Farbwaaren und Chemikalien-Kunde. Band I. Anorgan. Farbstoffe und Chemikalien. Leipzig 1876. Weigel.
A. Wurtz; Progrès de l'industrie des matières colorantes artificielles. 8o. Paris 1876. G. Masson.
A. Rosenstiehl; Recherches sur les relations qui lient entre elles les

Digitized by Google

différentes matières colorantes de la garance et sur le rôle quelles jouent dans la teinture. Rouen.

Sigm. Lehner; die Tinten-Fabrikation und die Herstellung der Tusche, der Stempeldruckfarben, sowie des Waschblaues. Nebst einer Anleitung zum Lesbarmachen alter Schriften. Mit Abbildg. 8. (224 S.) Wien. Hartleben. 3 Mark.

Thermochromatism, or Heat Colouration. By Mayor W. A. Ross, late.

Metachromatism or colour change by W. Ackroyd.

Köppelin; die Appretur der Wollen- und Baumwollenstoffe. Expedition der D. Färber-Ztg. 3 Mark.

Persoz; Färberei und Druckerei. Exped. d. D. Färber-Ztg. 1 M. 20 Pf,

Richter und Braun; die Wollengarnfärberei in ihrem ganzen Umfange. 3. Auflage mit Musterkarte. 2 Bde. Exped. d. Deutsch. Färber-Ztg. 15 Mark.

Schrader; der Färber nach den Anforderungen der Gegenwart. 2. Aufl. Exped. d. D. Färber-Ztg. 6 Mark.

Meissner; der praktische Appreteur, Färber und Bleicher. Exped. der D. Färber-Zeitg. 6 Mark.

The Textile Colourist; Edited by C. O'Neill, Manchester. Palmer and Howe.

v. Kurrer u. Engels; Färberei und Druckerei. Neuere Erfindungen und Entdeckungen. 3. Aufl. Exped. d. D. Färber-Ztg. 5 Mark.

Dav. Smith; the Dyers Instructor; comprising Practical Instructions in the Art of Dyeing Silk, Cotton, Wool, and Worsted an Woolen Goods. 3. edit. with many additional Receipts for Dyeing the New Alkaline Blues and Night Greens with Dyed Patterns affixed. 12o. 394 p. cloth. London, Simpkin. 21 sh.

H. Prüfer; die Wollen- und Halbwollen-Stückfärberei in ihrem ganzen Umfange. 1. Lfg. gr. 8o. (64 S.) Leipzig. G. Weigel. 3 Mark.

Dyeing and Calico Printing, inclusing an account of the most recent improvements in the Manufacture and the use of Aniline Colours. Edited by E. Stenhouse und C. E. Groves. London 1876.

A. Ladureau; note sur la teinture en noir d'Aniline. Lille.

Fette, Oele, Beleuchtungs- und Heizmaterialien.

Verarbeitung von Ochsentalg. F. A. Sarg's Sohn u. Co. in Wien hatten auf der Weltausstellung in Philadelphia 1876 neben den Produkten ihrer Millykerzen, Seifen- und Glycerinfabrik in Liesing ein Tableau, die Verarbeitung des Ochsentalges darstellend, ausgestellt, dessen wesentlicher Inhalt folgender ist: Ein Ochse liefert im Durchschnitt 166 Pfd. Rohtalg, welcher gesondert wird in

56 Pfd. Nierenfett (A) und
110 „ Rohtalg (B).

Das Nierenfett (A) geschmolzen und gepresst giebt

33 Pfd. Oleo-Margarin (C)
17 „ Neutral-Stearin (D)
6 „ Abfälle (F).

Der Rohtalg (B) mit Dampf unter Zusatz von Schwefelsäure geschmolzen giebt

Digitized by Google

83 Pfd. Talg bei 45° schmelzend (E)
27 „ Abfälle (F').

Das Oleo-Margarin (C) wird auf Butter (Prima Wiener Sparbutter) verarbeitet. Das Gewicht der Butter (C_1) beträgt 36 Pfd. Der Talg (17 Pfd. Neutral-Stearin [D] plus 83 Pfd. Talg [E]) im Gewicht von 100 Pfd. und bei 46,5° C. schmelzend, wird mit Wss. und Kalk bei 10 Atmosph. Druck gespalten und giebt

95 Pfd. fette Säuren (H) und
30 „ Glycerin von 5° B. (J.)

Die fetten Säuren (H) geben α) nach dem Kaltpressen

65 Pfd. feste Fettsäuren (K)
30 „ flüssige Fettsäuren (L).

Die festen Fettsäuren (K) liefern β), nach dem Warmpressen

28 Pfd. Stearinsäure (M)
37 „ Fettsäure (sogenannter Retourgang) (N).

Die flüssigen Fettsäuren (L) geben nach dem Krystallisiren und Filtriren

8 Pfd. feste Fettsäuren (O) und
22 „ Oelsäure (P).

Der Retourgang (N) wird mit (O) und (H) gemischt und giebt noch

20 Pfd. Stearinsäure (M')
25 „ Oelsäure (P').

Die Menge der Stearinf. (M + M') beträgt 48 Pfd. und gelangt in den Handel als Stearinf., ferner als Millykerzen (unvermischt) und als Stellakerzen (vermischt). Die Oelf. (P + P) wiegt 47 Pfd. und wird als Oelf., als Oleïnseife (Natronseife) und als Schmierseife (Kaliseife) verkauft. Das Glycerin (J), im Vacuum eingedampft, giebt 5 Pfd. Rohglycerin von 30° B. (J_1) und dieses dann filtrirt und destillirt 5 Pfd. reines Glycerin. Die Abfälle (F + F'), ca. 33 Pfd. wiegend, finden als Dünger Verwendung. Der Rohtalg eines Ochsens giebt somit

36 Pfd. Butter,
48 „ Stearinsäure,
47 „ Oelsäure,
5 „ Glycerin,
33 „ Abfälle.

58. Jhg. 22. p. 1096.

Verseifung von Neutralfetten in Autoclaven. Franz Nitsche berichtet, im Anschluss an Ramdohr's Mittheilungen (Repert. 1875. II. p. 63) über diesen Gegenstand Folgendes: Die Destillation der Fettsäuren in Verbindung mit der Verseifung der Neutralfette in Autoclaven erweist sich, ganz abgesehen von darauf ausschliesslich beruhender Fabrication, von grösstem Werthe für die rationelle Aufarbeitung von Retourgängen, wie für die Erhöhung des Pressausbringung durch Mischung der gross krystallis. Destillationsproducte mit den Fettf., die durch Kalkverseifung und Zersetzung gewonnen wurden. Für das Resultat der Destill. ist selbstredend neben der Zweckmässigkeit der Apparate, die Beschaffenheit des Destillationsgutes entscheidend. Die von L. Droux aufgestellte Bedingung der möglichst niedrigen Temper. lässt sich mit grosser Stundenproduction leicht vereinen durch entsprechendere Anordnung der Dampfgebung und Condensatoren, sowie durch continuirlichen sorgfältigst regulirten Nachlauf der zur Destill. kommenden Fettf. Ueber die Beschaffenheit des Destillationsgutes aber muss man sich durch Controle der Autoclavenarbeit klar werden. Die der Zerlegung entgehenden

Digitized by Google

Neutralfettreste spielen in der ganzen Fettsäure-Industrie eine weit grössere Rolle, als man glaubt. Den wahren Einblick in den Gang der Fabrication gewinnt man erst dann, wenn man sich gewöhnt, die erste Arbeit, die Verseifung der Neutralfette, thunlichst zu überwachen. Die unverseift gebliebenen Neutralfettreste beeinflussen das Pressresultat ebenso, wie sie beim Destillationsverfahren die Blasenrückstände vermehren, abgesehen von andern dadurch veranlassten Unzukömmlichkeiten im Betrieb. Verf. hat seinerzeit Hunderte von Autoclavenoperationen controlirt und dabei folgende Methode als hinreichend genau und für Vergleiche jedenfalls sehr sicher in Anwendung gebracht. Mittelst eines am Autoclaven angebrachten Hahnes wird Probe gezogen, von welcher eine gewogene Menge mit einem stets im Verhältniss berechneten Quantum Schwefelsäure von bestimmtem specifischem Gewicht zweimal gekocht wird. Die erhaltene, mit Wss. gewaschene Fettsäure wird rasch gekühlt und 10 Grm. derselben in 500 Grm. Alkohol (96 %) im Wasserbad gelöst, wozu gewöhnliche cylindrische Flaschen mit nicht zu engem Hals gut verwendbar sind. Nach beendigter Lösung schliesst man die Flasche mit einem Korke und stellt sie zum Abkühlen hin. Die Neutralfettreste scheiden sich dabei flockig aus, und man kann mit einiger Uebung aus diesen Ausscheidungen sofort einen Schluss auf deren Quantität ziehen; eine quantitative Bestimmung lässt sich sehr rasch ausführen durch Filtriren, Nachwaschen mit kaltem Alkohol, Lösen des Filterinhaltes mit Aether und Verdampfen der ätherischen Lösung in einem tarirten Gläschen. Obwohl diese Probe nur Annäherungsresultate liefert, da sich Neutralfette in stark fettsäurehaltigem Alkohol nicht unbedeutend lösen, und da die Temper. die Ausscheidungen beeinflusst, so ist doch die relative Richtigkeit der Probe durch genaues Einhalten gleicher Verhältnisse und Anwendung einer so grossen Alkoholmenge (eine nur 2procentige Fettsäurelösung) weitgehendst gewahrt. Im Folgenden giebt der Verf. eine Zusammenstellung von Resultaten, die sowohl die grosse Ungleichheit in der Autoclavenarbeit, als auch den Werth der Probe für Untersuchung anderer Fabrikationsproducte zeigt.

Bezeichnung der Proben			Neutralfett	Bemerkungen
Stunden	at	Agentien	Proc.	
7	8—9	3 % Kalk	15,270	Fettsäure-Schmelzpunkt 39°
8	„	„ „	5,520	„ „ 44°
9	„	„ „	0,812	„ „ 45°
6	„	„ „	2,880	Entsprechend abnehmende Trübungen.
7	„	„ „	?	
8	„	„ „	?	
9	„	„ „	0,340	
7	„	„ „	1,660	Entsprechende Trübungen
8	„	„ „	0,905	
9	„	„ „	0,542	
16	„	Wss. allein	2,500	Successiv geringere Trübungen Dampfabzug
7	„	„ „	1,796	
8—11	„	„ „	?	
12	„	„ „	0,660	
12	„	„ „	0,896	Palmöl
12	„	„ „	1,350	1/3 Talg und 2/3 Palmöl

Digitized by Google

Bezeichnung der Proben	Neutralfett	Bemerkungen
Stunden at Agentien	Proc.	
12 „ 1 % Schwefelf.	2,800	Da diese Resultate nicht ermuthigten und auch für die Autoclaven zu fürchten stand, wurden weitere Versuche mit Schwefelsäure unterlassen
14 „ „ „	1,290	
17 „ „ „	0,960	
21 „ „ „	0,400	
12 „ Wss. allein	2,260	
14 „ „ „	0,864	
14 „ 2 % Schwefelf.	1,350	
Destillationsfettsäure	—	Nach 8 Tagen keine Spur einer Ausscheidung
Talg mit 6 % concentrirter Schwefelf. bei 135° 1 Std. gerührt	25,498	
Fettsäure	1,815	
Fettsäure bei 105° mit 2 % Schwefelf. gerührt	1,024	
Fettsäure bei 121° mit 2 % Schwefelf. gerührt	0,688	
Filterpressfett	2,150	
2 Fettsäuren, nach Bock's Verfahren erhalten	—	Nach tagelangem Stehen keine Abscheidung

Es ist diese Probe auch noch anderer Anwendung fähig, auf welche der Verf. gelegentlich zurückzukommen beabsichtigt. — 28. Bd. 220. p. 459. 7. p. 684. 58. Jhg. 22. p. 1099.

Umbildung der Oleïne in feste Fettsäuren. Die Frage, ob durch Behandeln mit Schwefelsäure oder durch Destillation von Oleïn feste Fettsäuren aus der Oelsäure erzeugt werden, ist nach K. Kraut durch Fr. Bornemann beantwortet worden. Durch Abkühlung und Filtration von starren Fettsäuren befreites Destillations-Oleïn wurde im überhitzten Wasserdampfe destillirt. Das Destillat, obgleich es eine Ausscheidung feiner Nadeln zeigte, gab zu erkennen, dass eine Neubildung fester Fettsäure in einem für die Technik beachtungswerthen Sinne nicht anzunehmen sei. Mit Schwefelsäure behandeltes Destillations-Oleïn und durch Kochen mit Wss. von der Schwefelsäure befreit, erstarrte bei Zimmertemper. vollständig und bildete durch Destill. gereinigt, eine harte weisse Masse von 27,5 ° Schmelzpunkt und 22,5 ° Erstarrungspunkt. Durch die Einwirkung der Schwefelsäure entstehen mithin starre Fettsäure und es sei die Aufgabe der Stearinkerzenfabrication, die Bedingung dieser Umwandlung und die Natur der erzielten Producte zu ermitteln. — Hofmann's Ausstellungsber. 3. Liefg. p. 514. 58. Jhg. 22. p. 1103.

Schmelzpunkte der Fettsäuren. W. A. Hatcher hat die Schmelzpunkte verschiedener Mischungen fetter Säuren untereinander und mit anderen fetten Körpern bestimmt und gefunden, dass dieselben bedeutend von den berechneten abweichen. Durch Vergleichung der aus den Versuchsresultaten construirten Curve mit der berechneten ergab sich, dass bei einigen Gemischen jene durchweg höher, bei anderen durchweg niedriger und endlich bei noch anderen theilweise höher, theilweise niedriger war als diese. Für Mischungen von Palmitin- und Stearinsäure z. B. liegt die gefundene Erstarrungscurve auffallend tief. Bei Mischungen

Digitized by Google

von Palmitinsäure und Oleïnsäure dagegen ausserordentlich hoch. In ähnlicher Weise geben die Mischungen fetter Säuren mit hartem Paraffin höhere, die mit weichem niedrigere Erstarrungspunkte als die Rechnung verlangt. Vf. hat 100 Gussstücke von Palmitin- und Stearinsäuremischungen hergestellt, die in ihrer quantitativen Mischung von einander um 1 % abwichen. Dieselben zeigten, dass drei Gruppen von deutlich krystallin. Zusammensetzung vorhanden waren, welche durch zwei feinkörnige Gruppen getrennt sind. — 8. vol. 33. p. 126. 7. p. 371. 58. Jhrg. 22. p. 1105. — W. Heintz bemerkt zu Vorstehendem, die von Hatcher mitgetheilte Thatsache, dass die Erstarrungspunkte von Mischungen fetter Säuren bedeutend von den berechneten abweichen, ist schon aus den Tabellen, welche Verf. im J. 1854 geliefert hat, ersichtlich. — 60. Bd. 9. p. 1572. 7. p. 819.

Ueber Ricinusöl, sein Verhalten gegen verschiedene Lösungsmittel und seine Scheidung von anderen fetten Oelen; v. H. Hager. Vor einiger Zeit fand Vf. in einem pharmaceut. Journ. die Mittheilung, dass Ricinusöl in Benzin unlöslich sei. Obwohl er das eigenthümliche Verhalten dieses Oeles zu Petroläther und Benzin bereits vor 8 Jahren in der pharm. Centralh. und später in seinen „Untersuchungen" 1871. 2. 280 und 516 erwähnt hat, wurde er durch die obige Mittheilung und dann durch die a. a. O. S. 516 gemachte Bemerkung „mit Petroläther oder Benzin gemischt bildet es in der Ruhe zwei bis drei verschieden specif. schwere Flüssigkeitsschichten, indem es in diesen Kohlenwasserstoffen nur zum Theil löslich ist", veranlasst, den Gegenstand nochmals einer Prüfung zu unterwerfen. Wenn man 1 Vol. Ricinusöl mit 2 Vol. Petroläther, Petrolbenzin, Steinkohlenbenzol heftig durchschüttelt und mischt und dann bei Seite stellt, so findet man nach Verlauf von einigen Stunden die Mischung zwei Schichten bildend und das Vol. der schweren Ricinusschicht bei circa 16 ° C. annähernd auf 1,6, bei circa 10 ° C. auf 1,75 Vol. herangewachsen. Das Ricinusöl löst einerseits je nach der umgebenden Temper. eine gewisse Menge des flüssigen Kohlenwasserstoffes, dieser aber auch immer einen geringen Antheil (circa $^1/_{30}$) des Ricinusöles. Dieses Verhalten ist besonders geeignet, die Güte und Reinheit des Ricinusöles erkennen zu lassen. Man würde also sagen: Wird 1 Vol. Ricinusöl mit 2 Vol. Petroläther oder Benzin durch Schütteln gemischt, und in einigen Stdn. der Ruhe zeigt sich dann die Ricinusölschicht auf mindestens 1,5 Vol. herangewachsen, so ist das Ricinusöl rein und von normaler Beschaffenheit. Ist das Ricinusöl mit irgend einem anderen fetten Oele verfälscht, so treten andere Resultate hervor; entweder das Ricinusöl wird (bei mittlerer Temper.) vollständig gelöst oder die sich abscheidende schwere Schicht beträgt weniger als 1,5 Vol. Ist der Gehalt an fremdem Oel nur ein geringer, z. B. 10 %, so ist das abgeschiedene Vol. = 1,0—1,2, bei circa 25 % ungefähr = 0,4. Die Art des fremden Oeles ist jedoch hier von Einfluss, so dass aus dem Umfange der Verminderung der abgeschiedenen Volumschicht nicht das Maass der Verfälschung berechnet werden kann. Die oben bemerkte Scheidung in drei Schichten kann nur auf eine Durchschüttelung der auf circa 40° C. erwärmten Flüssktn. zurückgeführt werden, wenigstens konnte Vf. dieselbe nur auf diesem Wege wieder reproduciren. Einer Dreischichtung übrigens begegnen wir auch in der Behandlung eines verfälschten Ricinusöles mit Weingeist. Pharm. Germanica und Austriaca sagen, dass das Ricinusöl in jedweder Menge Weingeist löslich sei.

Digitized by Google

Diese Angabe beruht auf einem Irrthume, welcher in ihrer Anwendung bei Revisionen der Apotheken unangenehme Differenzen herbeiführen kann. Unter Weingeist versteht die eine wie die andere Pharmakopöe den 90 proc. und ein solcher Weingeist ist nur in einer Wärme von circa 26° C. in allen Verhältnissen mit dem Ricinusöl klar mischbar. Gleiche Vol. Ricinusöl und Weingeist von erwähnter Stärke bei 25° C. gemischt ergaben eine klare Flüss., welche sich jedoch bei 20° C. weisslich trübte und in der Ruhe bei 16° C. sich in zwei Schichten lagerte, von denen die leichtere weingeistige vom ganzen Volum $^3/_{10}$ ausmachte. Also auch hier finden wir dasselbe Verhalten des Ricinusöles gegen Weingeist wie gegen die flüssigen Kohlenwasserstoffe. Das Ricinusöl löst ein gewisses Quantum des Weingeistes auf. Verschiedene Ricinusöle erforderten bei 15—18° C. Temper. ein 3, 4- bis 4,5faches Vol. Weingeist zur klaren Lösung, dagegen liessen sie sich mit 95proc. Weingeist in allen Verhältnissen mischen. Es ist also richtiger, wenn eine Pharmakopöe fordert, dass das Ricinusöl bei mittlerer Temper. mit 5 Vol. Weingeist von 90 % eine klare Lösung geben müsse. Es ist dies auch völlig genügend, denn ein mit einem fremden fetten Oele gemischtes Ricinusöl giebt auch mit einer 10—20fachen Volummenge eines 90proc. Weingeistes bei mittlerer Temper. keine klare Lösung, eine Verfälschung ist also leicht zu entdecken. Die oben bemerkte Scheidung einer in der Wärme bewirkten Mischung von Ricinusöl und Weingeist in drei Schichten erklärt sich daraus, dass bei der Abkühlung der stearinreiche und schwerere Theil des Oeles zunächst ausscheidet und sich am Boden lagert, dann folgt der leichtere und leichtlöslichere oleïnreichere Theil des Oeles, welchen der Weingeist bei geringerer Temper. nicht in Lösung erhalten kann. Nichtsdestoweniger hält jede dieser Schichten eine gewisse Menge des Weingeistes in Lösung. Ein mit fremdem Oele verfälschtes Ricinusöl mit einem doppelten Vol. Weingeist bei circa 30° C. durchschüttelt, scheidet sich beim Erkalten und in der Ruhe ebenfalls in drei Schichten, von welchen die untere Schicht gewöhnlich das fremde Oel ist. Nun ist bekanntlich das Ricinusöl unter den fetten Oelen das spec. schwerste, es müsste sich also unter der Schicht des fremden Oeles ansammeln. Hier tritt nun eben die Eigenthümlichkeit des Ricinusöles ein, ein gewisses Quantum Weingeist in Lösung aufzunehmen und damit eine specifisch leichtere Flüss. zu bilden. Dieser günstige Umstand macht es möglich, das Vol. des Oeles, womit das Ricinusöl verfälscht ist, ziemlich genau bestimmen zu können. Dass der Ricinusöl in Lösung haltende 90 % Weingeist etwa mehr des fremden Oeles löst, als er im reinen Zustande vermag, scheint nicht stattzufinden. Die Trennung des Ricinusöles von dem fremden fetten Oele geschieht einfach durch Ausschüttelung mit 90 proc. Weingeist bei einer Temper. von 25—30° C. — 24. Bd. 17. p. 49. 65. 7. p. 389.

Bleichen von Rüböl. Rüböl lässt sich nach Anthon durch übermangansaures Kali und Salzsäure entfärben. 1000 Th. Rüböl mit 8 Th. übermanganf. Kali in 600 Wss. gelöst und mit 30 Th. Salzf. von 19° B. versetzt und stark geschüttelt, wurden vollständig entfärbt. Oefters bleibt das Rüböl trübe. Ein Zusatz von 5 % wasserfreiem fein gepulvertem Glaubersalz bewirkt dann Klärung. — Säure lässt sich dem Rüböl durch sechsmaliges Waschen mit heissem Wss. entziehen. — Organ f. Rübenzk. 49. (1877.) p. 227.

Digitized by Google

Prüfung der Schmieröle. Nach dem Handbuch für „Specielle Eisenbahn-Technik" von E. Heusinger von Waldegg (4. Bd. 2. Hälfte, p. 352/3) sind zur Prüfung der Güte der im Handel vorkommenden Schmieröle und Fette verschiedene Verfahren benutzt worden. Die folgenden Resultate beruhen darauf, dass ein Schmiermaterial um so vortheilhafter ist, je mehr Umdrehungen nöthig sind, um eine bestimmte Erwärmung des Oeles hervorzubringen. Es wurden versucht: 1) ein mehrfach raffinirtes, mit Schwefelkohlenstoff ausgezogenes Rüböl im Preise von 15 Thlr.; 2) ein Mineralöl im Preise von 10 Thlr. und 3) ein im Handel gefälschtes Rüböl im Preise von 12,8 Thlr. Die Umdrehungszahlen für die gleiche Temperaturerhöhung verhielten sich bei den genannten Oelen wie 69,975 zu 41,850 zu 21,392. Für die Geldeinheit kommen auf die Oelsorte 1) $\frac{69,975}{15} = 4,665$; auf die Sorte 2) $\frac{41,850}{10} = 4,185$ und auf die Sorte 3) $\frac{26,392}{12,8} = 2,062$. Demnach verhalten sich die Schmierfähigkeiten, resp. die Leistungen der drei Sorten des für gleich viel Geld erhaltenen Oel wie 2,257 zu 2,029 zu 1. Bezüglich der Quantität des Oeles hat man für die Geldeinheit das Verhältniss: $\frac{100}{15} : \frac{100}{10} : \frac{100}{12,8} = 6,66 : 10 : 7,81$. Hieraus ergiebt sich für die Quantität bei gleichen Leistungen $\frac{6,66}{2,257} : \frac{10}{2,029} : \frac{7,81}{1,00} = 2,95 : 4,93\ 7,81$. Multiplicirt man die Quantitäten der Oele für gleiche Leistungen mit ihren relativen Geldwerthen, das heisst 2,95 mit 15; 4,93 mit 10 und 7,81 mit 12,8 und reducirt auf 100 für die Sorte 1), so ergiebt sich für die Proportion 100 : 111,4 : 225,9. Das heisst mit Oel Nr. 2 im Preise von 10 Thlrn. schmiert man 11,4 % theurer, mit Oel No. 3 im Preise von 12,8 Thlrn. 126 % theurer als mit Oel No. 1 im Preise von 15 Thlrn. — Riga'sche Industrie-Ztg. 49. p. 302.

Dochtbeizen. In einer Mittheilung über das Präpariren von Dochten für Stearinkerzen in Russland bemerkt N. Sergueeff, dass er mit folgendem Verfahren stets gute Resultate erzielt habe. Der Docht wird 4 Std. lang in warmes Wss. gelegt, das mit Schwefelsäure angesäuert ist — die Angabe der Verhältnisse, 500 Grm. Schwefelf. von 40° Bé. auf 100 Grm. Regenwasser, beruht offenbar auf einem Druckfehler —, wird dann ausgewunden und 24 Std. lang in einen Trockenraum mit warmer Luft gebracht. Darauf kommt er in ein Bad, das 1000 Th. Regenwasser, 4½ Th. Borsäure und 18 Th. krystallisirtes schwefelf. Ammoniak enthält; in diesem muss er wiederholt gewendet werden. Nachdem er aus dem Bad herausgenommen worden, wird er 72 Std. lang getrocknet. Beim Brennen der Kerze soll sich der Docht bei einer Höhe von 15 Millimtr. über der Oberfläche des Stearins nach aussen biegen und das Borsäureperlchen, das sich aus der Flamme herausneigt, soll die sich bildende Asche des Dochtes aufnehmen. Biegt sich der Docht nicht genügend ab, so muss der angewendeten Beize mehr Schwefelf. zugesetzt werden; bildet sich die Perle nicht gut und erscheint das Dochtende schwarz und lang, so muss mehr Borsäure zugesetzt werden. Der Preis des präparirten Dochtes stellt sich in Petersburg auf etwa 448 Mk. pro 100 Kil.; die Einfuhr aus dem Ausland ist durch einen Zoll von 72 Mk. pro 100 Kil. verhindert, doch bezieht die Stearin-

Digitized by Google

kerzenfabrik in Wyborg, Finnland, welche geringere Zölle zu zahlen hat, ihre Dochte aus Paris. — 35. t. 3. p. 51. 10. (1877.) p. 97. 49. (1877.) p. 276.

Krystallisation des Paraffins aus Braunkohlentheer. Die geeignetste Krystallisationstemper. ist nach den Erfahrungen und Untersuchungen von K. Schliephake in Waldau für die erste Krystallisation (A) der letzten Fractionen bei der Theerdestillation + 10°, für die fractionirte Mutterlauge (B) 0—5°, und für die wiederum fractionirte zweite Mutterlauge (C) einige Grade unter 0°. — Als Krystallisationsgefässe sind am geeignetsten eiserne Cylinder von 60 Kil. Inhalt, welche durch Wss. gekühlt werden, da die äussere Abkühlungsfläche im Verhältniss zum Inhalt den viereckigen Krystallisationsbehältern gegenüber kleiner ist. Man erhält so wegen des grösseren Inhaltes im Vergleich zur Aussenfläche weniger Randkrystalle, welche ihrer geringen Grösse wegen leicht durch die Presstücher gehen. Die Krystallisationsdauer bei diesen Cylindern beträgt eine Woche. Petroleumfässer als Krystallisirgefässe zu nehmen ist nicht rathsam, da Holz für Wasserkühlung zu schlecht leitet und die Luftkühlung besonders im Sommer nicht ausreicht. Versuche haben gezeigt, dass die A-Masse in viereckigen eisernen Hülsen von 25 Kil. Inhalt bei Kühlung mit 10° warmem Wss. sowohl im Winter als im Sommer nach drei Tagen diese Temper. angenommen hatte. In runden, 60 Kil. haltigen Hülsen war die Temper. erst in sechs Tagen erreicht und zwar im Winter sowohl durch Luftkühlung als durch Wasserkühlung, im Sommer nur durch letztere. In Petroleumfässern von 127 Kil. Inhalt dauerte die Kühlung auf 10° im Winter elf Tage, im Sommer war sie in dreizehn Tagen nur auf 15½° zu bringen. Die niedriger siedenden paraffinhaltigen Fractionen der Theerdestillation und die Mutterlaugen B. und C., welche nur im Winter verarbeitbar sind, werden am besten in 5 T. haltende Bassins (1 Met. breit, 1½ Met. hoch, 3½ Met. lang) gefüllt, welche in geringen Zwischenräumen und 0,3 Met. über dem Boden, um Zugluft durchzulassen, aufgestellt sind. Die nördliche Wand des Gebäudes, in welchem sie sich befinden, ist, um Zugluft zu befördern, nur durch Jalousien verschlossen. Bei kalter Witterung reifen solche Bassins in zwei Wochen aus, wobei die Temper. der paraffinärmeren Masse rascher sinkt als die der paraffinreicheren. Es ist rathsam auch dann, wenn die Temper. nicht mehr sinkt, mit dem Ausbringen der Krystalle noch einige Tage zu warten, da die Krystallisation erst dann völlig beendet ist. — 41. p. 32. 36. p. 42.

Zur Reinigung von Rohparaffin schmelzen J. u. G. Miller in Aberdeen (Engl. Patent) dasselbe mit gebranntem Magnesiumsulfat zusammen, um die dunkle Farbe zu beseitigen. Filtration durch Thierkohle macht es völlig weiss. — 60. Bd. 9. p. 205. 58. Jhg. 22. p. 1110.

Zusammensetzung der schweren Braunkohlentheeröle (Rothöle); v. O. Burg. Die Oele haben ein spec. Gew. von 0,830—0,875 und eine dem Olivenöle ähnliche Consistenz. Ihre Farbe ist dunkelgelb bis braun. Eine fraction. Destillation führte nicht zum Ziele. In Benzol gelöst und mit Picrinsäure behandelt schied sich ein Körper ab, aus dem nach Entfernung der Picrins. die Chlor- und Bromverbindung $C_{18}H_8Br_4$ und $C_{18}H_8Cl_4$ dargestellt wurde. Durch Reduction mittelst Zinkstaub erhielt man hieraus einen krystallis. Kohlenwasserstoff, der in Alkohol, Essigsäure, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff mit

Digitized by Google

grüngelber Fluorescenz sich löste und bei 122° C. schmilzt. Seine Formel ergab $C_{18}H_{12}$; mit Chromsäure behandelt giebt er einen chinonähnlichen Körper von der Formel $C_{10}H_8O_2$. — 60. Bd. 9. p. 1207. 58. Jhg. 22. p. 1106.

Zersetzung ungesättigter Kohlenwasserstoffe durch Wasser. J. A. Le Bel beschreibt eine Reaction der Homologen des Aethylens, woraus sich deren Abwesenheit im Petroleum erklären dürfte. Wenn man mit flüchtigen Oelen pyrogenen Ursprungs arbeitet, die reich an nicht gesättigten Kohlenwasserstoffen sind, so bemerkt man häufig, dass ihre Dichte zunimmt, und dass sie bei der Destillation einen syrupartigen farblosen Rückstand hinterlassen. Der Verf. hat nun den Beweis geliefert, dass diese Veränderung nur bei Gegenwart von Wss. eintritt. Denn Kohlenwasserstoffe, die zwischen 60 und 70° sieden und ungefähr ⅔ Hexylen (C_6H_{12}) enthalten, blieben während eines ganzen Jahres unverändert, wenn sie vorher durch Chlorcalcium oder Natrium getrocknet waren; dagegen hinterliess dieselbe Substanz, wenn sie über einer Schicht von Wss. aufbewahrt wird, bei der Destillation einen beträchtlichen Rückstand, und eine reichliche Menge Substanz war in der wässerigen Schicht gelöst. Die Menge des in dieser Weise veränderten Kohlenwasserstoffes stieg mitunter bis auf 5 %. Es ist also ein sehr sorgfältiges Trocknen erforderlich, wenn man die Kohlenwasserstoffe ohne Veränderung aufbewahren will. Die Producte der Einwirkung des Wss. auf die Olefine (Alkylene) sind fast ganz und gar in Wss. löslich; die höheren Homologen der Reihe von Heptylen an, gaben Krystalle, welche sich aus der wässerigen Schicht und selbst aus dem Oele abschieden. Analoge Substanzen bilden sich in geringer Menge auch in den schweren Oelen und werden nicht selten mit Paraffin verwechselt. Diese Körper werden sehr leicht durch Wärme zerstört. Hat die Zersetzung einmal begonnen, so setzt sie sich von selbst fort, und wenn man mit beträchtlichen Mengen arbeitet, so kann eine gewaltige Explosion eintreten. Die heftige Zersetzung dieser Hydrate weisst auf eine gewisse Analogie der fetten nicht gesättigten Kohlenwasserstoffe mit dem Terpentinöl, dessen Hydrat dieselbe Erscheinung darbietet. Um zu sehen, ob der ursprüngliche Wasserstoff sich bei der Zersetzung seines Hydrates regenerirt, liess man ungefähr 250 Grm. des Productes der Einwirkung von Wss. auf Heptylen tropfenweis in einen Ballon fallen, der in einem sehr heissen Oelbade stand. Nach Vollendung der Reaction fand man eine harzige Masse: Der flüchtige Theil derselben, von dem dabei gebildeten Wss. getrennt, destillirt bei 140°. Er reizt die Augen und besitzt die Eigenschaften eines nicht gesättigten Alkohols. Obgleich für eine vollständige Condensation gesorgt war, fand man doch den ursprünglichen Kohlenwasserstoff, welcher durch Destilliren leicht zu isoliren gewesen wäre, nicht wieder. Wenn man sich nun der Meinungen gewisser Geologen über den Ursprung der natürl. Kohlenwasserstoffe erinnert, so nehmen bekanntlich mehrere derselben an, dass diese Körper durch Zersetzung von Oelschichten entstanden sind, welche nach ihrer Bildung bei Abschluss der Luft einer höheren Temper. ausgesetzt gewesen sind. In der That wird der Anthracit, von dem bedeutende Lager vorhanden sind, als der Rückstand (Koks) von Steinkohlen betrachtet, die einer sehr hohen Temper. ausgesetzt waren. Eine derartige Zersetzung dieser Substanzen hat nun offenbar ausserordentliche Mengen von Oel und Bitumen geliefert, welche sich in den benachbarten Schichten vertheilen

Digitized by Google

mussten. Ein wichtiger Einwurf, den man dieser Theorie machen kann, ist der, dass die Zersetzungsproducte der Steinkohlen durch Rothglühhitze nicht die gesätttgten Kohlenwasserstoffe sind, welche man im Petroleum findet, sondern ein Gemenge derselben mit einer grossen Quantität nicht gesättigter Kohlenwasserstoffe. Beim gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss sind wir aber keineswegs zu der Annahme berechtigt, dass die letzteren sich nicht ebenfalls bei der Zersetzung der Steinkohle gebildet haben müssten, und ihre Abwesenheit in den natürlichen Petrolen würde deshalb jener Theorie der Petrolbildung widerstreiten. Dieser Einwurf aber wird durch die Beobachtungen des Verf.'s über die Einwirkung des Wss. beseitigt. Da die amerikan. Petrole immer mit einer grossen Menge Wss. gemischt sind, so kann man annehmen, dass durch eine Reihe ähnlicher Reactionen, wie die beschriebenen, die nicht gesättigten veränderlichen Kohlenwasserstoffe eliminirt und ihre Zersetzungsproducte durch die unterirdischen Wässer entfernt sind, während die Harze und gesättigten Kohlenwasserstoffe unverändert geblieben sind und das rohe Petroleum, wie man es gewinnt, constituiren. — 9. t. 81. p. 967. 41. p. 134. 60. Bd. 9. p. 60. 58. Jhg. 22. p. 1111.

Ueber Ozokerit, das daraus bereitetete Ceresin und die Anwendung des letzteren als Surrogat für Bienenwachs finden sich bereits Mittheilungen in Repert. 1875. I. p. 61 und II. p. 67. Aus einer längeren Arbeit von K. List über dieses Thema sei noch Folgendes hervorgehoben. Von den Fundorten des Ozokerit haben industrielle Bedeutung nur die in Galizien, namentlich in Boryslaw bei Drohobycz, in der Moldau und am caspischen Meer; in Boryslaw allein wurden im Jahr 1873 325000 Ctr. producirt und der Werth der galizischen Production betrug, soweit zu ermitteln, im Jahr 1873 ca. 6,8 Mill. M. Das normale galizische Bergwachs besteht aus einer zähen, plastischen, sich fett anfühlenden, braungelben Masse ohne Beimengung flüssiger Substanzen; im Gemisch mit mehr oder weniger Erdöl bildet es den zähflüssigen sogen. Kindybal oder einen leichter flüssigen Theer. In demselben Schacht aber trifft man gewöhnlich Rohöl oder Naphta, Theer, Kindybal und Erdwachs; es sind dies Uebergänge, die sich nicht immer scharf trennen lassen. Aus dem Kindybal erhält man das Erdwachs durch Umschmelzen durch Verflüchtigung der flüssigen Theile. Das ausgeschmolzene Erdwachs von Boryslaw ist dunkelbraun, hat einen schwachen empyreumat. Geruch, ist auf dem Bruch dem rohen Bienenwachs sehr ähnlich, nimmt leicht Eindrücke vom Fingernagel an, lässt sich leicht schneiden, ohne am Messer anzuhaften, und zwischen den Fingern kneten. Der Schmelzpunkt ist etwa bei 63° C., das spec. Gew. etwas geringer als das des Wassers. In Aether ist es theilweise löslich; das Gelöste scheidet sich als mikroskop. Krystallschuppen aus, die nach dem Trocknen ein etwas klebriges Pulver bilden. In kochendem Alkohol von 95 % ist derselbe Bestandtheil nur sehr wenig löslich; es würde ein ausserordentlich oft wiederholtes Auskochen nöthig sein, um ihn vollständig auszuziehen; beim Erkalten der Lösung scheidet er sich in krystallinischen Flocken aus. Andere Proben, die List untersuchte, zeigen allerdings bedeutende Verschiedenheiten, namentlich in Härte und Schmelzbarkeit. Besondere practische Wichtigkeit hat das Verhalten des Ozokerit bei der Destillation. Das Destillat aller, auch der härtesten Sorten Erdwachs besteht aus festen und flüssigen Bestandtheilen, unter denen freilich erstere

Digitized by Google

bedeutend vorwalten; der Ozokerit erleidet nämlich beim Destilliren eine Zersetzung, indem eine paraffinähnliche Masse und flüssige Producte entstehen, kurz er zerfällt in Stoffe von niedrigerem Schmelzpunkt. Die Verwendung des Erdwachses zu Beleuchtungszwecken war anfänglich eine sehr ursprüngliche. Schon vor langer Zeit haben die Bewohner von Boryslaw aus den ausgeschmolzenen Massen ohne weitere Reinigung Kerzen bereitet, die jedoch wegen ihres wenig schönen Aussehens keine weitere Verbreitung finden konnten. Erst vor 12 Jahren hat man angefangen, das Erdwachs behufs der Darstellung reinerer Producte einer Destillation zu unterwerfen. Die Mittheilungen über das Verfahren zur Verarbeitung des Erdwachses zu Paraffin, wie es Rossmässler in der Fabrik auf der Insel Swätoi-Ostrow im kaspischen Meere bei der Halbinsel Apscheron ausführte, sowie die über die Fabrication von Field in Lambeth stimmten darüber überein, dass der rohe Ozokerit im Wesentlichen so behandelt wird wie das durch trockene Destillation der Braunkohlen und bituminösen Schiefer erhaltene Product, so dass also die Verwendung des Erdwachses zur Paraffinfabrication vor derjenigen der Braunkohlen den grossen Vortheil bietet, dass bei ihr der ganze erste Theil, der Schweelprocess, wegfällt. Die Fabriken, welche Erdwachs verarbeiten, sind also denjenigen Paraffinfabriken an die Seite zu stellen, welche nur mit angekauftem Braunkohlentheer arbeiten. Ausserdem ist aber auch die Arbeit einfacher, z. B. eine Reinigung durch Natronlösung überflüssig, wie sie die bei der ersten Rectification des Theers erhaltenen Rohöle wegen des Kreosotgehaltes erfordern. Besonders aber zeichnet sich das Erdwachs noch durch eine grössere Ergiebigkeit an fertigen guten Producten aus. Diese betragen nach Albrecht bei einem Braunkohlentheer von mittlerer Beschaffenheit 60 bis 68 %, beim Erdwachs aber 82 %, und zwar werden erhalten aus:

	Braunkohlentheer		Erdwachs	
Paraffin	15 bis 17 %	1,0	36 %	1,0
Leuchtöle	28 „ 35 %	1,8	25 %	0,7
Schmieröle	10 „ 15 %	0,6	21 %	0,6

Aus dem Procentgehalte sind die daneben gestellten Verhältnisse der verschiedenen Producte zu einander berechnet; das Paraffin macht unter denen des Braunkohlentheers 23,8 bis 24,3, unter denen des Erdwachses 43,9 % aus. Diese Verhältnisse erklären genügend, dass das Erdwachs ein gesuchtes Material für die Paraffinindustrie geworden ist. Die von Field aus Ozokerit dargestellten Kerzen sind im Aussehen denen aus gebleichtem Wachs sehr ähnlich. Auch im Aussehen der Schnittfläche stimmen beide überein. Den Schmelzpunkt fand List = 60° C., übereinstimmend mit Letheby, der ihn = 59,5 angiebt. Die Field'schen Ozokeritkerzen stehen mithin in dieser Beziehung den Wachskerzen und den aus Palmöl bereiteten sogen. Stearinkerzen gleich, wie die folgende Zusammenstellung der verschiedenen Kerzenmaterialien zeigt:

	schmilzt bei
Carnaubawachs	85° C.
Weisses Erdwachs von J. F. Otto	83 bis 74°
Chinesisches Wachs	77°
Reine Stearinsäure	69°
„ Palmitinsäure	62°
Ceresin von Stockerau	62°
Bienenwachs, gebleicht	61°

Digitized by Google

	schmilzt bei
Ozokeritkerzen von Field	60°
Paraffin	55 bis 45°
Walrath	45°
Japanesisches Wachs	42°
Talg	37°

Letheby hebt hervor, dass, während einige Sorten von Paraffinkerzen einer Temper. von 30° nicht widerstehen und die meisten bei 36° weich werden und sich biegen, die Ozokeritkerzen bei 42° noch fest und hart bleiben, eine Temper., welche höher ist als die eines gewöhnlichen Zimmers. An Leuchtkraft aber übertreffen die Ozokeritkerzen alle übrigen; um dieselbe Lichtmenge zu geben, wie 1000 Grm. der besten Walrathkerze, sind nämlich erforderlich:

Ozokerit von Field	751 Grm.
Paraffin	798 bis 891 Grm.
Walrath	1000 Grm.
Wachs	1150 Grm.
Stearinsäure	1200 Grm.
Talg	1570 Grm.

Ausserdem ist an den Ozokeritkerzen noch zu rühmen, dass sie gänzlich frei von Geruch und beim Anfühlen nicht fettig sind. — Ungeachtet aller dieser Vorzüge des aus dem natürlichen Ozokerit gewonnenen Fabricates ist es doch als Abweg zu bezeichnen, wenn das Erdwachs als ein Rohmaterial zur Paraffingewinnung verwendet wird, indem man es einer zerstörenden Destillation unterwirft. Während das Erdwachs zu seiner Verflüssigung einer Temper. von etwa 60° bedarf, ist das gesammelte Destillat bei gewöhnl. Temper. nur butterartig und verflüssigt sich bei etwa 30° vollständig. Man opfert also dem Bestreben, das Material zu entfärben, die bei Lichtmaterial hochgeschätzte Eigenschaft der Schwerschmelzbarkeit. Der Ozokerit lässt sich ja, wie oben erwähnt, nicht unzersetzt destilliren, sondern zerfällt bei anhaltender Einwirkung in ein flüssiges und ein festes, leichter schmelzbares Product. Aber noch eine andere schätzenswerthe Eigenschaft des Ozokerit geht nicht in die daraus durch Destillation erhaltene feste Masse über, die Elasticität, welche ihn dem Wachse so ähnlich macht. Das Field'sche Kerzenmateriel lässt sich zwischen den Fingern nur so lange kneten, als es nach dem Uebergange aus dem flüssigen Zustande noch warm ist, bei gewöhnl. Temper. lässt es sich wie Stearinf. zerdrücken, und ebenso wenig wie bei dieser lassen sich zwei Stücke mit Hilfe der Wärme zusammenschweissen, während dies bei dem natürlichen Erdwachse ebenso leicht wie beim Bienenwachse gelingt. Die Field'schen Ozokeritkerzen bestehen also keineswegs aus im Verlaufe der Fabrication gereinigtem Erdwachs, sondern verdanken ihren Namen nur dem Rohmateriale, und führen ihn nicht mit grösserm Rechte als die „Stearinkerzen" den ihrigen. So ist es denn in jeder Beziehung als ein Fortschritt zu bezeichnen, wenn man bei der Verarbeitung des Erdwachses dahin zurückkehrt, von einer tiefer eingreifenden Behandlung durch Destillation abzusehen und sie im Wesentlichen auf eine Entfärbung zu beschränken. Diesen Weg hat J. V. Otto in Frankfurt a./O. verfolgt, und in wie hohem Maasse er sein Ziel erreicht hat, bezeugte seine Ausstellung in Wien 1873. Es ist ihm gelungen, vollkommen weisses Erdwachs von 83° Schmelzpunkt und so grosser Härte zu liefern, dass es von

Digitized by Google

krystallisirtem Gips oder dem Fingernagel kaum geritzt wird. Bei scheinbar krystallinischem Gefüge und splittrigem Bruch hat es doch die Eigenschaft beibehalten, sich zwischen den Fingern wie Bienenwachs kneten zu lassen; die krystallin. Beschaffenheit geht hierbei immer mehr verloren, und nach einiger Zeit lassen sich zwei getrennte Stücke durch Druck wie bei Wachs zu einem einzigen vereinigen, ein Verhalten, welches bei den Field'schen Ozokeritkerzen zu vermissen ist. Hiermit geht Hand in Hand, dass ein geknetetes Stück dieses gereinigten Erdwachses nach dem Andrücken an eine glatte Oberfläche von Holz ebenso fest anhaftet wie Wachs, was bekanntlich weder Paraffin, noch Stearin, und auch das ungeknetete reine Erdwachs nur in geringem Grade thun. Es ist mithin das gereinigte Erdwachs in seinen Eigenschaften allen übrigen Kerzenmaterialien überlegen; an Schwerschmelzbarkeit wird es kaum von dem brasilianischen Carnaubawachs übertroffen, und kann wie dieses verwendet werden, leicht flüssiges Material, z. B. weisse Paraffine, zur Kerzenfabrication tauglich zu machen. Zu diesen Erfolgen ist J. Otto, wie er List mittheilte, dadurch gelangt, dass er vorzugsweise die härtesten Sorten des rohen Erdwachses von 70° und höherm Schmelzpunkte verarbeitet, während die Wiener Fabriken der leichtern Arbeit wegen meistens Waare von nur 59° bis 60° kaufen. Zum Bleichen bedient er sich keiner heftig einwirkenden Chemikalien, sondern geht von dem Grundsatze aus, dass gelindere Mittel und längere Zeit theure, kräftiger wirkende Chemikalien ersparen und bessere Resultate geben, ohne unliebsame Nebenproducte auf Kosten des Rohmaterials. Der Schmelzpunkt würde um noch 5° erhöht, also auf 88° getrieben werden können, ohne die Ausbeute dadurch zu verringern, doch würde zugleich die Masse in unerwünschter Weise krystallinischer und dem durchscheinenden Paraffin ähnlicher werden. Die „Erste k. k. österreichische Ceresinfabrik" von H. Ujhely u. Co. in Stockerau bei Wien hat es sich zur Aufgabe gemacht, ein Surrogat des Bienenwachses zu liefern. Es kann sich hierbei nicht um die Verwendung des Materials für Kerzen handeln, deren einziger Zweck ist, zur Beleuchtung zu dienen, da ja das Bienenwachs weder in Beziehung auf Schmelzbarkeit, noch auf Lichtstärke Vorzüge vor der billigern Stearinsäure hat, durch die es deshalb auf diesem Gebiete völlig verdrängt ist; aber neben den Wachsstöcken, den Kerzen für kirchliche Zwecke, wo der katholische Cultus Wachs verlangt, u. dgl. wird immer noch das Wachs zu mannigfachen Zwecken, in der Verfertigung von Luxusgegenständen und in der Industrie in so grossen Mengen verbraucht, dass die heutige Bienenzucht nicht mehr ausreicht, den Bedarf an Wachs zu liefern, besonders weil sie in den wenigen Gegenden, wo sie von Bedeutung ist, in richtiger Erkenntniss ihres wahren Zieles die Wachsproduction beschränkt hat. Die Folge hiervon musste sein, dass, um die Quantität des producirten Wachses dem Bedürfniss entsprechend zu vermehren, das Beimischen von Zusätzen, z. B. Paraffin, Terpentin u. a. die möglichst grosse Ausdehnung erreicht hat. Diesem verfälschten Wachse gegenüber soll Ceresin ein wahres Surrogat, ein reines Ersatzmittel für das Wachs werden. Auf welche Weise es bereitet wird, ist noch Fabrikationsgeheimniss, und wahrscheinlich ist die Annahme des österreichischen officiellen Ausstellungsberichtes, dass es „sich hier um eine Vermischung des gewöhnlichen Bienenwachses mit mehr oder weniger weichem Paraffin handle", absichtlich von Eingeweihten nicht berichtigt worden.

Digitized by Google

Denn da die drei in Oesterreich bestehenden Fabriken — H. Ujhely in Stockerau, J. Wagenmann in Wien und eine in Galizien — das Ceresin aus Erdwachs fabriciren, und in Mittheilungen einer derselben der Name „Mineralwachs" als gleichbedeutend mit Ceresin gebraucht ist, da ferner der von J. F. Otto aus dem Erdwachs ohne jeglichen Zusatz durch einfache Reinigung erhaltene gebleichte Ozokerit die wachsartige Beschaffenheit des natürlichen bewahrt hat, während das durch Destillation nach Analogie des Paraffins gereinigte Material Field's auch das Verhalten des Paraffins bis auf seinen Schmelzpunkt theilt*), so darf man schliessen, dass das Ceresin aus dem Erdwachs durch einfache Reinigung und Bleichung mit Umgehung der Destillation bereitet wird (s. a. Repert. 1872. II. p. 34). Dass sämmtliche Ceresinfabriken vollauf zu thun haben — die von Stockerau fabricirte schon 1873 12000 Ctr. — wird Niemand wundern, der nur die Ausstellung in Wien gesehen hat. Die Aufgabe, alle Fabricate, zu welchen bisher Bienenwachs verwendet wurde, aus Erdwachs zu verfertigen, ist vollständig gelöst. Den Beleuchtungswerth der dem Wachse ähnlichsten Kerzensorte fand List ebenso hoch, wie den des Field'schen Ozokerit, nämlich 1½ mal so gross wie den des Wachses. Für alle techn. Verwendungen soll das Ceresin sich als Ersatz des Wachses vollkommen bewährt haben; namentlich als Appreturmittel für Leinen- und Baumwollenzwirne, die seit der Einführung der Nähmaschine grosse Mengen von Wachs in Anspruch nehmen, sowie für Glacékattune und Buntpapiere; ferner zur Herstellung von Lacken, Copirpapier u. A., und endlich zur Darstellung pharmaceutischer Präparate und Cosmetica. — 10. p. 205. 49. p. 237. 248. 56. p. 133. 58. Jhg. 22. p. 1106.

Ueber das Leuchten der Flamme. K. Heumann weisst im Gegensatz zu Wiebel, welcher die Entleuchtung einer Flamme allein auf Temperaturerniedrigung zurückführt, durch Versuche nach, dass die Lichtentwicklung einer Gasflamme bedingt ist durch 1) die Temper. der Flamme, 2) die Verdünnung des die Oxydation bewirkenden Sauerstoffs mit indiffer. Gasen, und vereinigt so die unvollständigen Erklärungsversuche anderer Forscher, welche nur die eine oder andere Bedingung für das Leuchten einer Flamme annehmen. — Der Abstand zwischen Flamme und Brenner erklärt sich nach H. aus der Abkühlung der Gase unter die Entzündungstemper., da sich ein solcher Zwischenraum überall da zeigt, wo ein kalter Gegenstand die Flamme berührt. Versuche haben gezeigt, dass der Abstand um so grösser, je kälter der Gegenstand ist und je mehr das Leuchtgas durch indiffer. Gase verdünnt wird. Es ist hierdurch die Ansicht Blochmann's (1. Bd. 168. p. 345), nach welcher in dem untersten Theile der Flamme fortwährend eine explosionsartige Verbrennung stattfinden soll, widerlegt. Die Thatsache, dass ein unter hohem Druck ausströmendes Gas, oder ein mit viel indiffer. Luftarten gemischter Dampf erst in grosser Entfernung von der

*) Einen characteristischen Unterschied glaubt List darin gefunden zu haben, dass beim Erwärmen mit concentr. Schwefelsäure der geschmolzene Ozokerit Field's, ebenso wie gewöhnliches, durch Destillation gewonnenes Paraffin sich leicht mit der Säure mischen lässt, während Otto's gereinigtes Erdwachs und Ceresin eine getrennte Schicht bilden, bis beim stärkern Erhitzen, wie auch bei jenen beiden, Schwärzung und Bildung von schwefliger Säure eintritt.

Digitized by Google

Ausströmungsöffnung brennt, ist ausser durch die vielleicht unwesentliche abkühlende Wirkung des Gasstromes wahrscheinlich vorzugsweise dadurch bedingt, dass die Geschwindigkeit des Gasstromes in der Nähe der Brenneröffnung grösser ist, als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung. Es würde dann an demjenigen Querschnitte des Gasstromes, an welchem die weit abstehende Flamme beginnt, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung gleich der daselbst herrschenden Stromgeschwindigkeit sein. — In Betreff der Wärmeentziehung von und Wärmezufuhr an leuchtende Flammen gelten folgende Sätze: 1) Ein in oder an eine leuchtende Flamme gebrachter kalter Gegenstand hebt durch Wärmeentziehung in seiner unmittelbaren Nähe den Verbrennungsprocess auf, hemmt aber noch in weit grösserem Umkreise die Lichtentwickelung. 2) Kohlehaltige Leuchtstoffe können mit oder ohne Kohlenabscheidung, d. h. leuchtend oder nichtleuchtend brennen, je nachdem die Temper. der Flamme eine für das betreffende Material genügende Höhe erreicht oder nicht. Durch indiffer. Gase verdünnte Brennstoffe erfordern eine höhere Temper., um jene Zersetzung zu erleiden, als dies sonst der Fall sein würde. 3) Die Berussung eines Gegenstandes bei Berührung mit einer leuchtenden Flamme ist keine Folge der Abkühlung, da im Gegentheil Temperaturerniedrigung der Flamme die Kohlenstoffabscheidung nicht steigert, sondern vermindert oder aufhebt. 4) Auch an glühenden Flächen setzt sich Russ ab. 5) Gasbrenner aus einem die Wärme gut leitenden Material verhindern die Lichtentwickelung im untersten Theile der Flamme in höherem Grade als schlechtleitende Speicksteinbrenner. 6) Der Brennerkopf und das eintretende kalte Gas entziehen der Flamme besonders an ihrem unteren Theile viel Wärme und sind Ursache, dass der Leuchtmantel erst in ziemlicher Höhe über dem Brenner beginnt. 7) Die durch Erhitzen der Brennerröhre dem Gase zugeführte Wärme wirkt in doppelter Weise. Sie vermehrt die Lichtintensität des Leuchtmantels und vergrössert ihn bedeutend nach unten zu; der Kohlenstoff wird also nicht allein früher in der Flamme abgeschieden (die Flamme wird grösser), sondern gelangt auch zum stärkeren Glühen. Das Auge unterscheidet beide Wirkungen, das Photometer giebt nur den Totaleffect. Zur Beurtheilung einer Flamme ist es sehr wesentlich, ausser der Lichtstärke der ganzen Flamme, dem Leuchteffect, auch diejenige Lichtmenge zu kennen, welche ein elementares Theilchen des leuchtenden Flammenmantels aussendet (Lichtintensität). Sie ist zu bestimmen durch Messung der Lichtmenge, welche durch die ihrer Grösse nach bekannte Oeffnung eines zwischen Photometer und Lichtquelle gestellten Schirmes geht. — Die Anwesenheit festen Kohlenstoffes in den leuchtenden Kohlenwasserstofflammen geht hervor aus folgenden Thatsachen. 1) Chlor ertheilt schwach oder nicht leuchtenden Kohlenwasserstoffflammen bedeutende Leuchtkraft. Da Chlor aus Kohlenwasserstoffen in der Glühhitze festen Kohlenstoff abscheidet, so muss das bewirkte Leuchten von Kohletheilchen herrühren. 2) Ein in die leuchtende Flamme gehaltenes Stäbchen überzieht sich nur an der unterem, dem Gasstrome zugewendeten Fläche mit Russ, wodurch bewiesen ist, dass derselbe in festem Zustande wider das Bewegungshinderniss anstösst. Enthielte die den Stab rings umgebende Leuchtflamme den Russ als Dampf (Frankland), so wäre das Berussen eine Condensation, also eine Wirkung der Abkühlung, und müsste rings um den Stab herum stattfinden, was nicht der Fall ist. 3) Auch an starkglühenden Flächen findet Be-

Digitized by Google

russung statt, was nicht möglich wäre, wenn die Berussung als Condensation eines Dampfes, d. h. als eine Folge der Abkühlung aufgefasst werden dürfte. 4) Inmitten der leuchtenden Flamme lassen sich die Kohletheilchen sichtbar machen, wenn man die Flamme in geeigneter Weise wider eine zweite Flamme oder gegen eine glühende Fläche anstossen lässt. Die ausgeschiedenen Kohletheilchen prallen aneinander und vereinigen sich zu grösseren Partikeln, so dass der leuchtende Flammenmantel mit zahllosen glühenden Punkten übersäet erscheint. Der Russ dieser Flammen ist sehr grobkörnig. 5) Der Leuchtmantel einer Flamme ist in nicht sehr hohem Grade durchsichtig, und um so undurchsichtiger, je dicker seine Schicht und je mehr Kohlepartikelchen er enthält: Die Durchsichtigkeit einer Leuchtflamme ist nicht grösser als diejenige einer etwa gleich dicken Russsäule, welche der Flamme brennenden Terpentinöls entsteigt und sicher mit festen Kohletheilchen erfüllt ist. 6) Leuchtende Kohlenwasserstoffflammen werfen im Sonnenlicht einen scharf begrenzten Schatten, wie er nur solchen Flammen eigen ist, welche ihre Leuchtkraft fein zertheilten glühenden Körpern verdanken. — 1. Bd. 182. p. 1. Bd. 183. p. 102. 28. Bd. 221. p. 263. Bd. 223. p. 195. 65. p. 412. 60. p. 1793. 58. Jhg. 22. p. 1150. 36. p. 46. — S. a. W. A. Nippold, 58. Jhg. 22. p. 1146. 7. p. 655.

Normalflamme. Bei der Controle der Leuchtkraft wird die Normalflamme bekanntlich in England mit einer Spermacetikerze, in Frankreich mit der von Dumas und Regnault empfohlenen Carcellampe, in Deutschland unter Anderen mit der vom Verein der Gasfachmänner aufgestellten Paraffinkerze und mit der als sogen. Münchener Kerze bekannten Stearinkerze hergestellt. Trotz der vielen Versuche über diese Flammen giebt es doch eigentlich kein in der Praxis anerkanntes Zahlenverhältniss zum Vergleich der Leuchtkraft derselben unter einander, und wir sind nicht in der Lage, auf Grund eines allgemein anerkannten Verhältnisses unsere deutsche Leuchtkraft in engl. Normalkerzen oder in Pariser Carcellampen auszudrücken. Die Redaction des Journals für Gasbeleuchtung bringt nun ein solches Verhältniss in Vorschlag, welches aus einer Anzahl in der Gasanstalt zu München auf das Sorgfältigste ausgeführter Versuche hervorgegangen ist. Die Flamme der Pariser Carcellampe verbrennt in der Stunde normal 42 Grm. gereinigtes Rüböl; die Maassverhältnisse der Lampe sind genau vorgeschrieben. Die Flamme der London Standard spermaceti candle soll 120 Grains Spermaceti per Std. verzehren. Das Mittel aus einer grossen Reihe von Versuchen ergab für einen mittlern stündl. Consum von 120,7 Grains eine Durchschnittsflammenhöhe von 45,25 Millim. oder für 120 Grains rund 45 Milim. Die Flamme der vom Verein der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands als Photometerkerze gewählten Paraffinkerze soll eine normale Höhe von 50 Millim. haben. Der Durchmesser der Kerze beträgt 20 Millim. das Gewicht von 6 Kerzen 500 Grm. Der Docht ist aus 24 baumwollenen Fäden geflochten und wiegt in trockenem Zustand 0,668 Grm. pro Meter Länge. Die Flamme der Münchener Stearinkerze verzehrt normal 10,2 bis 10,6 Grm. Stearin pro Std. Die Kerze soll aus einem Stearin von 76 bis 76,6 % Kohlenstoff angefertigt sein. Als normale Höhe ergab sich im Durchschnitte für 10,4 Grm. Materialconsum pro Std. 52 Millim. Folgendes ist nun das Verhältniss, welches sich bei den erwähnten Versuchen für die verschiedenen Flammen ergeben hat:

Digitized by Google

Pariser Lampe	Englische Spermacetikerze	Vereinskerze	Münchener Kerze
1,000	7,435	7,607	6,743
0,134	1,000	1,023	0,907
0,132	0,977	1,000	0,887
0,148	1,102	1,128	1,000

d. h. man erhält eine gleiche Leuchtkraft für diejenige Anzahl Flammen, welche durch die in gleicher Linie neben einander stehenden Zahlen ausgedrückt ist, z. B. 1 Pariser Normalflamme ist so hell als 7,435 engl. Spermacetikerzenflammen etc. — **10.** (1877.) p. 187. **7.** (1877.) p. 367.

Lichtabsorption durch Glasglocken. Pattison fand, dass eine durchsichtige Glasglocke 14½ %, eine matte Glasglocke 24,1 %, ein Opalglas 45—50 % des von einer Flamme ausgestrahlten Lichtes verschluckt. — **65.** p. 483. **36.** p. 48.

Zur Bildung des Petroleums. H. Byasson hat eine Abhandlung „Mémoire sur l'origine du pétrole" veröffentlicht, die u. A. eine Beschreibung einer Reihe von Versuchen enthält, die den Beweis liefern, dass Petroleum durch die Einwirkung von Wasserdampf, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff auf Eisen sich bilden kann. — R. v. Wagner bemerkt dazu, dass solches auf synthet. Wege erhaltenes Petroleum in Philadelphia ausgestellt war. — **58.** Jhg. 22. p. 1113.

Neuer Kohlenwasserstoff aus Petroleum. Thallen nennt Henry Morton in Hoboken einen festen, in schwefelgelben Blättchen krystallis. Kohlenwasserstoff, den er (bereits 1872) aus pennsylvan. Petroleum darstellte. Mit dem Anthracen isomer, liefert der Körper indess keine Farbstoffe. In Philadelphia erschien Morton's Thallen, von anderer Seite ausgestellt, als Petrozen (Petrocen, Carbozen). — **100.** p. 88. **8.** vol. 34. p. 188. **2.** Bd. 195. p. 653. **7.** (1877.) p. 149. **58.** Jhg. 22. p. 1111. — Nach Hemilian entspricht die Zusammensetzung des Thallens am besten der Formel $C_{32}H_{22}$. — **60.** Bd. 9. p. 1604. **58.** Jhg. 22. p. 1111. **7.** (1877.) p. 1.

Zusammensetzung von Rohpetroleum des New-Yorker Marktes; v. A. Bourgougnon. Das untersuchte Petr. hatte ein spec. Gew. von 0,7982, entsprechend 46,5° B. Bei der Destillation gab es Naphta (0,700 sp. G.) 17 %, Benzin (0,730) 9 %, Lampenöl (0,783) 64 %, Rückstand und Verlust 10 %. Im Allgemeinen lässt sich annehmen, dass das New-Yorker Rohöl nicht soviel Naphta, sondern nur 12—15 % davon, 9—10 % Benzin und 60 % Lampenöl giebt. Der Rückstand enthält ca. 2,5 % Paraffin. — **100.** vol. 7. p. 81. **58.** Jhg. 22. p. 1110.

Benzol und Benzin. Nach Heeren ist der Name „Benzol" für die ganz, oder doch fast ganz reine aus Benzoësäure oder Steinkohlentheer gewonnene Flüss., der Name „Benzin" dagegen für die weniger reinen Sorten derselben Flüssktn. mit nicht constantem Siedepunkt zu brauchen. Beide, Benzol und Benzin, mischen sich in jedem Verhältnisse mit 90-grädigem Weingeist und brennen mit starkrussender Flamme. Die aus dem rohen Petroleum gewonnenen ätherischen Flüssktn., Petroleumäther etc., sollten zur Vermeidung von Irrthümern nie als Benzin bezeichnet werden; sie mischen sich nicht mit Weingeist und brennen mit wenig russender Flamme. Eben so wenig rechtfertigt es sich, die flüchtigsten Destillationsproducte des Theeres, der Kännel-, der Bogheadkohle und der Braunkohle als Benzin zu bezeichnen; man behalte für sie die Namen Photogen, Mineralöl, Hydrocarbür, Schieferöl und auch Enpion. Auch

Digitized by Google

diese mischen sich nicht mit Weingeist und geben beim Brennen wenig Rauch. — 21. 10. p. 238. 49. p. 209.

Herstellung von Koks, neben anthracenreichen Oelen und festen Kohlenwasserstoffen; v. Archereau. Halbfette Kohlen mit Anthraciten oder mageren Kohlen gemengt, werden mit Theer gemischt, wie man ihn früher von der Anthracengewinnung zur Verfügung hatte und bei einer Temper. erhitzt, die sich allmälig bis zur Rothglut steigert; Anthracen und andere Kohlenwasserstoffe destilliren über, während Koks in Form von Briquetten vom Aussehen der Steinkohlen zurückbleiben. — 98. t. 25. p. 575. 58. Jhg. 22. p. 1172.

Anthracit-Koks wird nach Penrose und Richards in vorzüglicher Beschaffenheit erhalten, wenn man Anthracit in gewissen (nicht angegebenen) Verhältnissen mit Pech und backender Steinkohle mischt, sehr fein mahlt, und die Mischung in einem flachen Ofen verkokt. — 41. p. 37. 36. p. 37.

Selbsterhitzung von Steinkohlen; v. Müller. Vf. theilt mehrere Fälle mit, in denen Kohlen binnen Kurzem sich so stark erhitzt hatten, dass sie, um weitere Gefahr zu verhüten, auseinander geschaufelt werden mussten. Zur Erkennung einer solchen Erhitzung schlägt Vf. vor, dass man von oben bis unten in die Kohle genügend lange Eisenstangen steckt. Beim Herausziehen derselben fühlt man sogleich, ob und in welcher Höhe eine Erwärmung der Kohlen statt gefunden hat. — 10. p. 477. 7. (1877.) p. 96. 58. Jhg. 22. p. 1170.

Briquettes aus Braunkohlenkoks. Die sonst werthlosen und zum Theil lästigen Rückstände der Theerschweelerei aus Braunkohlen werden von A. Wilcke in Zeitz zu Briquettes verarbeitet. Die Herstellung geschieht in der Weise, dass die frisch gezogenen Koks in einem gut verschlossenen Rumpf mit 1/3 Raumtheil sorgfältig getrockneter frischer Braunkohle gemischt werden und dieses Gemenge in einer gewöhnlichen Briquettepresse zu Presssteinen geformt wird. Um eine Entzündung der Koks zu verhindern, wird in den Mischrumpf Wasserdampf eingeführt; ebenso treten die fertigen Briquettes aus der Presse zunächst in eine Blechlutte, in welche der den Presskopf erwärmende Dampf eingelassen wird. Die gewonnenen Presssteine sollen dieselbe Heizkraft wie frische Braunkohlen haben, auch eine Verbrennung unter kräftigem Zug sogar als Schmiedekohlen zulassen. — 43. 49. (1877.) p. 118.

Lagerverluste von Kohle. Eine interessante Frage, welche die Kohlen-Industrie lebhaft interessirt, wurde bei einem böhmischen Gerichte verhandelt. Es sollte entschieden werden, ob ein Abgang für Kohlen, die mit der Eisenbahn befördert werden, als zulässig erscheint. Die Eisenbahn behauptet, dass die Kohle unter der Einwirkung der Luft und durch verschiedene andere Zufälle Gewichtsausfälle erleidet, und dass daher ein Manco von 2 % begründet ist, während die Kohlenhändler behaupten, dass jeder Verlust am Gewicht der schlechten Beschaffenheit der Transportmittel zuzuschreiben ist. Bei näherer Untersuchung ergab sich jedoch, dass die von der Bahngesellschaft vorgebrachten Gründe als gerechtfertigt erscheinen. Es wurde constatirt, dass die Kohlen während des Transportes durch die Einwirkung der Luft verlieren. Je nachdem die Kohle mehr oder weniger zerbröckelt und in grossen oder kleinen Stücken befördert wird, und längere oder kürzere Zeit auf dem Transport sich befindet, entsteht bei den bestconstruirten Waggons ein Manco durch die atmosphär. Einflüsse. Fach-

Digitized by Google

männer haben constatirt, dass das von den Bahnverwaltungen bestimmte Kohlenmanco von 2 % nicht überschwenglich sei. Das Gericht hat somit mittelst Erkenntnisses den Ansprüchen der Bahnverwaltung die rechtliche Bekräftigung verliehen. — 49. (1877.) p. 9.

Apparat zur Abscheidung von Körpern aus Gasen und Dämpfen und Nutzbarmachung der im Steinkohlenrauche enthaltenen werthvollen Substanzen von Otto Braun. (Franz. Pat.) Das Verfahren besteht darin, dass man in das zu reinigende Gas, resp. den Rauch staubförmiges Wss. injicirt und dieses Gemenge dann in einen rasch rotirenden Tambour treten lässt. Die mit Staub gesättigten Tröpfchen werden durch die Centrifugalkraft beseitigt. Der App. ist beschrieben. — 98. [N. S.] t. 25. p. 573. 7. p. 687.

Zur Erzeugung von Gas soll, nach einem der Société Univers. de Fabr. de produits propres à l'Eclairage et au Chauffage in Paris ertheilten engl. Patent, getrockneter Torf mit einer Mischung von Naphtalin und 5—25 % Petroleum getränkt und der Destillation unterworfen werden. — 36. p. 63.

Ueber Leuchtgas aus Petroleum bemerkt J. D. Patton, dass im Allgemeinen aus schweren Oelen Gas von geringerer Leuchtkraft erhalten wird, als aus leichten Oelen. Aus 1 Gallon (3,78 Lit.) käufl. Benzin erhält man durchschnittlich 70 Kbfss. Gas von hoher Leuchtkraft (80 Kerzen), niemals wurden mehr als 100 Kbfss. Gas erhalten, ohne die Leuchtkraft des Gases wesentlich zu schädigen, aber auch niemals ein geringeres Quantum als 56 Kbfss., wobei bereits durch Anwendung niedriger Temper. ein Theil des Oeles unzersetzt blieb. Zur Vergasung eines Barrel Oel sind etwa 7½ Bushel (à 36,3 Lit.) Koke erforderlich, so dass die Materialkosten für 3000 Kbfss. Gas sich aus dem Preis für 1 Barrel Oel und 7½ Bushel Koke zusammensetzen. Das Gas erleidet keinen grössern Verlust durch Condensation als gewöhnl. Steinkohlengas; die Retorten stehen durchschnittlich drei Monate im Feuer bei einer täglichen Production von 6000 Kbfss. Für Reparaturkosten des Ofens und der Retorten kommen auf 1000 Kbfss. noch 8 Cents. Bei dem gegenwärtigen Preis von Oel und Kohle berechnen sich die Material- und Unterhaltungskosten ohne Arbeitslohn und Zinsen auf 1,733 Doll. pro 1000 Kbfs. Gas. Die Kosten für Arbeitslohn belaufen sich etwa auf die Hälfte der Ausgaben für Steinkohlengas, und gleichen somit die höheren Unkosten für Material beim Petroleumgas nahezu aus. Die geringeren Herstellungskosten des Steinkohlengases werden jedoch bei der Anlage neuer Werke durch die weit höheren Ausgaben für die Fabrikanlage fast vollkommen ausgeglichen. Der Einführung des Petroleumgases an Stelle des Steinkohlengases steht also nicht der Preis desselben entgegen, der dem des Steinkohlengases proportional ist, sondern die hohe Leuchtkraft des Petroleumgases (70 Kerzen,) welches für gleiche Gasmengen eine Preissteigerung und eine Umänderung sämmtlicher Beleuchtungsgegenstände und Brenner nöthig machen würde. Für bestehende Gaswerke wird also die Frage dahin zu stellen sein: Ob Petroleumgas vortheilhaft zugleich mit Steinkohlengas dargestellt werden kann. Die bisherigen Erfahrungen haben diese Frage bejaht. Die Anwendung von 8 bis 10 % Petroleumgas macht die Anwendung bituminöser Kohlen unnöthig und ergiebt eine Ersparung von nahezu 20 Cents. pro 1000 Kbfss., je nach dem Preis der bituminösen Kohlen.

Digitized by Google

So lassen sich aus 1 Tonne Westmorelandkohle und 16 Gallons Petroleumbenzin 13000 Kbfss. 16-Kerzengas darstellen; bei 32 Gallons Petroleumbenzin und 1 Tonne Kohle 14000 Kbfss. 20-Kerzengas. Die Versuche über die Qualität des Gases wurden bei Oelgas mit einem Argandbrenner von 2½ Kbfss. Gas angestellt; 1 Kbfss. Gas ergab dabei eine Leuchtkraft von 14 Kerzen, während von Steinkohlengass unter denselben Umständen 5 Kbfss. zur Erzeugung derselben Lichtstärke nöthig waren. Da also 1 Kubikfss. 14 Kerzen Leuchtkraft erzeugte, so wurde die Lichtstärke von 5 Kbfss. Gas gleich 70 Kerzen gestellt. An Arbeitskräften wird bei der Darstellung von Petroleumgas wesentlich erspart. Während bei Steinkohlengas pro Heizer kaum mehr als 27000 bis 28000 Kbfss. Gas von 13 cis 16 Kerzen erzeugt werden, kann man in Oelgaswerken leicht 70000 Kbfss. von weit höherer Leuchtkraft produciren. Die mitgetheilten Erfahrungen sind aus den Mittheilungen von mehr als 30 Gaswerken geschöpft, welche zum Theil mehr als 500 Mill. Kbfss. Petroleumgas erzeugen, welche etwa 2000 Mill. Kbfss. Steinkohlengas an Lichtwerth entsprechen. — 10. p. 145. 49. p. 169. 58. Jhg. 22. p. 1134.

Ueber die Beimengungen des Leuchtgases aus Steinkohlen. F. Tieftrunk in Berlin hielt einen Vortrag über die Beimengungen des Leuchtgases, dem das Nachstehende entnommen ist. Nach ihm führen die Steinkohlen wechselnde Mengen Schwefelkies, welche beim Vergasen derselben zum Theil als Eisensulfür im restirenden Koke verbleiben, zum Theil aber bei einer Temper. von ca. 440° C. innerhalb der Retorte durch Wasserdampf in Eisenoxydverbindung und Schwefelwasserstoff zerlegt werden. Seine Menge hängt von dem Schwefelkiesgehalt der Kohlen wie von der Vergasung ab.*) Im Strassengas findet sich keine Spur dieses Körpers; man kann einen mit alkal. Bleiacetet getränkten Papierstreifen stundenlang dem Gasstrom aussetzen, ohne irgend welche Färbung von Schwefelblei zu bekommen. Dies ist nothwendig, weil durch die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff die bei der Verbrennung des Leuchtgases nicht ganz zu vermeidende Bildung von schwefliger Säure, welche empfindsamen Respirationsorganen nicht angenehm ist, erhöht werden würde.**) Aus dem Schwefelkies der Steinkohlen erzeugen sich bei der Destillation (durch Einwirkung freiwerdenden dampfförmigen Schwefels auf glühenden Kohlenstoff und bereits gebildete Kohlenstoffverbindungen) neben Schwefelwasserstoff höchst unbedeutende Mengen flüchtiger Schwefelverbindungen, die zu ca. ⅔ aus Schwefelkohlenstoff bestehen. Ihre Menge verringert sich zum Theil

*) Bekanntlich besteht die moderne Methode, den Schwefelwasserstoff auf trockenem Wege dem rohen Leuchtgase zu entziehen in der Umsetzung des Eisenhydroxydes zu anderthalbfach Schwefeleisen. Das Reactionsproduct geht an der Luft liegend unter Schwefelausscheidung und Oxydbildung in das angewendete Material über, das sich in Folge dessen wiederholt, oft 40 Mal, anwenden lässt.

**) Nach „Hirt, Gasinhalationskrankheiten" ist die Luft mit 1, 2, 3 ja 4 % schwefliger Säure ohne merkbaren Nachtheil für die Gesundheit des Menschen. Unter Umständen kann schweflige Säure durch Desinfection der Luft einen günstigen Einfluss auf die Gesundheit haben. (Dagegen ist zu bemerken, dass sich auch Schwefelsäure beim Verbrennen schwefelhaltigen Gases bildet, dass Pflanzen in Zimmern nicht gedeihen, in welchen Leuchtgas verbrennt und dies wird zum Theil wenigstens der schwefligen Säure und Schwefelf. zuzuschreiben sein; s. u. Verigo's Mittheilungen. — J.)

Digitized by Google

durch die Kühl- und Waschvorrichtungen des Gases, wie auch durch Condensation in dem Rohrnetz und es gelangen in Folge dessen so ausserordentlich geringe Mengen zur Consumtion, dass durch scharfe chemische Reagentien — Triäthylphosphin — der Schwefelkohlenstoff erst gefunden wird, wenn man die Einwirkung darauf eine Stunde lang fortsetzt. In Berlin wird die Gesammtmenge des im Strassengase befindlichen Schwefels periodisch festgestellt. Sie beträgt durchschnittlich 23,6 Grm. Schwefel pro 100 Cubikm., entsprechend 47,2 Grm. schwefliger Säure = 0,0165 Volumenprocent unter der Annahme von 100 Cubikm. Da aber bei der Verbrennung des Gases durch Kohlens. und Wasserbildung sein Vol. sich nahezu verdoppelt, wenn die Verbrennungsproducte auf Zimmertemper. gekühlt gedacht sind, so beträgt die Menge der darin enthaltenen schwefligen Säure = 0,008 Volumenprocent oder ein Fünftel vom Kohlensäuregehalt der atmosph. Luft. Mit dieser an sich schon ausserordentlich geringen Menge schwefliger Säure macht nun verbranntes Leuchtgas erst einen Bestandtheil der Zimmerluft aus. Schwefelfrei ist noch nie ein Steinkohlenleuchtgas erhalten worden, das Berliner Gas aber enthält weniger als die Hälfte des Schwefels, welchen engl. Gesetze für die Stadt London zulassen. 100 Kbfss. sollen daselbst nicht mehr als 25 Grains enthalten, das sind 57 Grm. pro 100 Cubikm. Ein achtmonatlicher Durchschnitt dortiger Bestimmungen von Whitmore aus dem vorigen Jahre ergiebt 19,36 Grains Schwefel pro 100 Kbfss., das sind 44,3 Grm. pro 100 Cubikm. Kohlensäure bildet einen nie fehlenden Bestandtheil des Steinkohlengases. Sie wird zum grössern Theil beim Vergasungsprocess erzeugt, ist aber auch, wie E. v. Meyer nachgewiesen hat, in den Steinkohlen eingeschlossen fertig gebildet. Solche Kohlen, welche ein bröckeliges Gefüge besitzen, besonders aber Jahre lang im Freien gelagerte, geben beim Vergasen neben relativ schwach leuchtendem Gas auch viel Kohlens., weil die Atmosphärilien das Vol. des Schwefelkieses bei seinem Uebergange in Eisenvitriol vergrössern, den festen Zusammenhang der Kohle lockern und damit die Aufnahme von Luft und die Kohlensäurebildung bedeutend erleichtern. Im Rohgase findet sich, nachdem es auf Lufttemper., resp. 15° C. abgekühlt ist, in den Berliner Werken im Ganzen 4,5 Volumenprocent Kohlens., die durch die Scrubber, in denen namentlich der an Ammoniak gebundene Theil zurückgehalten, auf 3,6 Volumenprocent sinkt; in reinem Gase finden sich noch durchschnittlich 2,7 Volumenprocent, die wegen des sehr geringen Ammoniakgehaltes des Berliner Strassengases ungebunden anzunehmen sind. Als nicht brennbarer Körper nimmt die Kohlens. auch an der Verbrennung nicht Theil, sondern raubt der Flamme durch Kohlenoxydbildung weissglühenden Kohlenstoff. Die Abnahme der Leuchtkraft ist jedoch dadurch nicht so bedeutend, als man zu glauben geneigt ist. Als Mittel mehrfacher Versuche, die Leuchtkraft des Berliner Gases mit 2,1 % und ohne alle Kohlens. zu bestimmen, ergiebt sich, dass das Gas um 1,1 Kerze heller leuchtet, wenn ihm die Kohlens. völlig entzogen wird. 1 % Kohlens. entzieht mithin einem Leuchtgas von 17 Kerzen Helligkeit 0,5 Kerze; nach einer anderen Mittheilung raubt aber 1 % Kohlens. in einem 12-Kerzengas diesem ⅜ Kerze und dem früher mehrfach üblichen Holzgase 1 % Kohlens. sogar eine Kerze; es verhalten sich mithin verschiedene Gasarten in dieser Richtung durchaus verschieden. Manche Werke entfernen die Kohlensäure durch Kalkhydrat, eine Methode, die wegen des nur einmal zu brauchenden Mittels

Digitized by Google

sowie auch wegen der erforderlichen Arbeitskräfte recht kostspielig für grosse Gasquantitäten ist. Die Steinkohlen enthalten alle mehr oder weniger Stickstoff in Gasform und in Verbindung, woraus bei der Vergasung neben Cyan Ammoniak gebildet wird. So lange die Temper. des in der Retorte erzeugten Gasgemisches genügend hoch ist, findet sich das Ammoniak zumeist ungebunden. Sobald aber die Temper. unterhalb 80° C. sinkt, also in der Hydraulik, findet schon theilweise Vereinigung mit Kohlens. und Schwefelwasserstoff statt; das daselbst ablaufende Wss. enthält ungefähr 2 bis 2,5 % einfach kohlens. Ammoniak. In dem Maasse, als die Kühlung des Gases in den Condensatoren erfolgt, hält auch die Vereinigung des Ammoniaks mit der Kohlens. Schritt und das erzeugte Salz löst sich in dem gleichzeitig niederfallenden Wss. So kommt es, dass aus den Röhrencondensatoren, die noch 37 bis 40° C. warm sind, entsprechend der Dampfspannung des kohlens. Ammoniaks ein Wss. mit 7,1 % dieses Salzes abläuft, während das Ablaufwasser der letzten dieser Apparate, die 15° C. Temper. haben, einen Gehalt von 17,5 % desselben Salzes zeigen. Es ist bemerkenswerth, dass in wässerigen Condensationsproducten neben Spuren freien Ammoniaks gesättigtes kohlens. Salz auftritt, obgleich doch stets ein bedeutender Ueberschuss an Kohlens. vorhanden ist, also deswegen die Bildung von saurem kohlens. Salz würde erfolgen können; die geringen Mengen, welche man vor einiger Zeit im Gaswasser mancher Anstalten glaubte gefunden zu haben, ergaben sich bei näherer Prüfung als freies Ammoniak. Eine Lösung von zweifach kohlens. Ammoniak kann überhaupt nicht bestehen, sondern befindet sich durch Kohlens.-Entwickelung in steter Zersetzung begriffen; man sieht in Folge dessen diesen Körper in der Gasfabrication nur in festem, krystallin. Zustande in sehr geringer Menge während der Kühlung und Reinigung des Gases auftreten. Saures kohlens. Ammoniak ist in der Gasfabrication bis jetzt an drei verschiedenen Stellen: in Betriebsröhren vor der Condensation, an den Deckeln der Scrubber und in den Reinigern ermittelt worden. Durch die Vereinigung des Ammoniaks mit der Kohlens. entsteht ein Körper mit geringerer Tension, wodurch die Abscheidung dieses Feindes der Gasindustrie bedeutend erleichtert wird. Man findet in dem Gas, welches die Condensatoren verlässt, pro 100 Cubikm. noch 379,5 Grm. Ammoniak als Mittel vielfacher Analysen. Diese bedeutenden Mengen sollen durch die Scrubber möglichst entfernt werden, es gelingt dies aber nur durch Erfüllung mehrerer Bedingungen. Relativ hohe, schmale Scrubber zieht Tieftrunk weiten, niedrigen vor, weil die Berührung zwischen Gas und Waschflüssigkeit möglichst lange und vielfach geschehen muss; die Ansicht, durch grosse Räume den Gasstrom wesentlich zu verlangsamen, hat wohl Berechtigung für mechan. Theerabsonderung, weniger aber für völlige Beseitigung des Ammoniaks. Da im Sommer das Gas in den Scrubbern eine höhere Temper. annimmt, als die, mit der es die Condensatoren verlässt, wächst damit die Tension der zurückzuhaltenden Ammoniakverbindungen; wird dann das aufzuspritzende Gaswasser nicht spec. leichter, als der Winterbetrieb es zulässt, verwendet, so enthält das Gas hinter diesen Apparaten oft noch 150 Grm. und mehr Ammoniak pro 100 Cubikm. anstatt des regulären Gehaltes von 50 bis 70 Grm., selbst wenn der Forderung von 20 Cubikm. Scrubberraum pro 1000 Cubikm. täglich zu producirenden Gases Genüge geleistet ist. Der vortheilhafteste Betrieb der Scrubber ist zweifellos der, welcher das

Digitized by Google

Gas in dem Masse, als es sich reinigt, mit entsprechend dünnerm Ammoniakwss., zuletzt mit geringen Mengen Brunnen- oder Flusswss. in Berührung bringt, weil dann das Gas fast sein ganzes Ammoniak verliert und dieser, in Wss. einmal angereichert, lukrative Bestandtheil in concentrirtester Form erhalten wird. Das Eisenoxyd soll den Rest des Ammoniaks, welches nach dem Scrubberbetrieb im Gase noch bleibt, in sich aufnehmen. Je nach der Methode hat das Gas einen sehr variablen Gehalt an Ammoniak. So soll z. B. das Gas einer Stadt Nordfrankreichs nach Bestimmungen Houzeau's 104 Grm. pro 100 Cubikm. zeigen; nach Le Blanc enthält das Gas in Paris 9 Grm. Ammoniak. Das Gas in München enthielt vor mehreren Jahren 8,03 Grm., das Gas in Breslau nach neueren Bestimmungen 4 Grm. und das Londoner Gas als Durchschnitt von 8 Monaten des verflossenen Jahres (1875) nach Whitmore's officiellen Bestimmungen 1,6 Grm. Die engl. Gesetze gestatten 5 Grains Ammoniak pro 100 Kbfss., das sind = 11,4 Grm. pro 100 Cubikm. Der Durchschnitt sämmtlicher auf den 4 Berliner städtischen Werken, während des Betriebjahres Ende Juni 1875 bis 1876 ausgeführten Ammoniakbestimmungen ergiebt 0,79 Grm. pro 100 Cubikm. Um nicht über einen gewissen Gehalt von Ammoniak im Leuchtgas hinauszugehen, verwendet man daselbst einen Apparat, der selbstthätig genau 100 Liter Gas langsam durch eine mit Indicator versetzte Schwefelsäure von bekanntem Gehalt passiren lässt. Die Menge der Schwefelf. ist so gewählt, dass die Lösung alkalische Reaction zeigt, wenn der Ammoniakgehalt eine gewisse Grenze überschreitet (in Berlin 0,0017 Grm. pro 100 Lit. Gas). In letzterem Falle werden die Betriebsapparate wieder zur normalen Function gebracht, um den Ammoniakgehalt herabzudrücken. Das Ammoniak sucht man aus 2 Ursachen dem Gase zu entziehen: es ist nachgewiesen worden, dass russende, stark ammoniakhaltige Flammen Spuren von Cyan bilden. Obiger Gehalt von 1,0 Grm. im Berliner Gase, der das geringste aller aus vielen Städten von Tieftrunk ermittelten Daten, ist in einer russenden Flamme absolut nicht im Stande, jenen Körper zu erzeugen. Zweitens verliert ein stark ammoniakhaltiges Gas die Ammoniumverbindungen zum grossen Theil in den Gasuhren. Je nach Umständen finden sich in den letzteren Lösungen von namentlich kohlenf. Ammonium, die im Stande sind, destruirend auf das Metall des Uhrwerks zu wirken. Besonders wenn zu dessen Darstellung nicht reine Bronce, sondern auch Zink verwendet wurde, bildet sich unter Zutritt der Atmosphäre leicht Kupferoxydammoniak resp. salpetrigsaures Kupferoxydammoniak, das in Lösung geht. Auf diese Weise können die Gasuhren leiden und Verluste für den Producenten entstehen. Cyan ist in dem Berliner Gase nicht enthalten. 500 Lit. durch grössere Mengen Kalilauge gedrückt, geben nicht die geringste Reaction weder mit Eisenoxyd-Oxydullösung, noch nach der versuchten Umwandlung in Rhodanverbindung mit Eisenchlorid. — 46. 58. Jhg. 22. p. 1126. 28. Bd. 222. p. 466. 558. 10. p. 362.

Lowe's Verfahren zur Leuchtgasbereitung wurde bereits Repert. 1875. II. p. 78 besprochen. Lowe's Verfahren kann man ganz allgemein als ein solches bezeichnen, durch welches aus Kohle, Wasserdampf und Petroleum Leuchtgas dargestellt wird. In erster Linie wird durch Zersetzung von Wasserdämpfen mittelst weissglühender Anthracitkohle Wasserstoffgas (und Kohlenoxydgas), in zweiter ein sehr kohlenstoffreiches Petroleumgas, in dritter eine sehr innige Verbindung zwischen

Digitized by Google

beiden Gasen hergestellt, und schliesslich wird das Product in gewöhnlicher Weise gewaschen, durch Kalk von Kohlensäure befreit etc. Der Apparat ist sehr compendiös und wenig Raum einnehmend; über das Product selbst spricht sich Henry Wurtz (Engineering and Mining Journ. Nov. 1875. 502), in Amerika eine Autorität im Gebiete der Gastechnik, sehr anerkennend aus, indem er besonders Folgendes hervorhebt: 1. Der in Utica arbeitende, sehr wenig Raum einnehmende Apparat liefert täglich 120,000 Cubikfss. (etwa 3400 Cubikm.) Leuchtgas. 2. Der Kohlensäuregehalt des erzielten Gases beträgt nur 3,5 %. 3. Bei einer wochenlangen Beobachtung zeigte sich das Gas stets von ganz gleichmässiger Beschaffenheit. 4. Für eine bestimmte Gasmenge wird nur ¼ so viel Theer erzeugt, wie bei dem gewöhnlichen Herstellungsverfahren. 5. und 6. Der Schwefelgehalt des Lowe-Gases beträgt nur ⅛ und der Ammoniakgehalt nur ⅛ von demjenigen, welches ein aus Gaskohle bester Qualität dargestelltes gewöhnl. Leuchtgas zeigt. 7. Der Gehalt an Naphtalin ist sehr unbedeutend. 8. Zur Carbonisirung sind auf 1000 Cubikfuss Gas nur 3 Gallonen (oder auf 1000 Cubikmtr. nur 482 Lit.) Petroleum erforderlich, und es ist wahrscheinlich, dass die Menge des erforderlichen Petroleums noch etwas verringert werden wird, wenn die Theercondensation ohne unmittelbare Berührung des Gases mit kaltem Wss. bewirkt werden kann. Das erzielte Gas ist vollkommen permanent und seine Leuchtkraft schwankt zwischen 19 und 20 Normalkerzen. 9. Die Herstellungskosten des Lowe-Gases sind, einschliesslich aller Materialien und Arbeitslöhne, jedoch ausschliesslich der Zinsen, Steuern, Reparaturen u. dgl. um 35 % niedriger als die des gewöhnlichen Leuchtgases, welches letztere ausserdem seiner geringen Leuchtkraft wegen einen niedrigeren Geldwerth hat. 10. Die Dichtigkeit des Lowe-Gases betrug nie über 0,571. 11. Nachtheilige Wirkungen auf die Gesundheit des Menschen sind weder bei der Darstellung noch bei dem Verbrauche dieses Gases beobachtet worden. — 28. Bd. 222. p. 153. 7. p. 62. 93. p. 502. — S. a. Clarty; 65. p. 214; Eichholtz; 38. No. 41.

Zusammensetzung des Leuchtgases aus Steinkohlen. Berthelot weist im Leuchtgase Benzol, Propylen, Allylen, Crotonylen (C_4H_6) und Teren (C_5H_8) nach. Aus jedem einzelnen dieser Kohlenwasserstoffe entstehen bei Rothgluth und bei Gegenwart von Wasserstoff alle die anderen. Er findet die Menge des im Pariser Leuchtgas vorhandenen Benzoldampfes durch Absorption vermittelst rauchender Salpetersäure oder mit Brom zu 3—3,5 Vol.-% oder 100 Grm. im Cbm. Von Acetylen und Aethylen, welche nicht von Salpeters., wohl aber durch Brom absorbirt werden, hat er nur 0,2—0,3 % gefunden im Gegensatz zu früheren eudiometrischen Analysen anderer Forscher, welche 4,6—8 % ergeben haben. — 9. t. 82. p. 870. 7. p. 409. — W. Dittmar fand dagegen, als er Berthelot's Arbeit controlirte, dass die vom Brom absorbirten Kohlenwasserstoffe des Glasgower Leuchtgases nicht der Benzolreihe, sondern fast ausschliesslich der Aethylenreihe angehören. — 8. vol. 34. p. 145. — Berthelot hat ferner Leuchtgas durch eine mit concentr. Schwefelf. befeuchtete vertikale Schicht von Bimstein geleitet und dadurch am Boden des Gefässes zwei Flüssigkeitsschichten erhalten, deren eine wenig veränderte Schwefelf. war. Die andere (2,5 Grm. aus 100 Cbm. Leuchtgas) hat er durch fractionirte Destillation zerlegt in 2 % Benzol und Toluol, 5 % Mesitylen (Sdp. 160—170°),

Digitized by Google

20 %, Cymol (Sdp. ungf. 180°), 30 %, Tricrotonylen (Sdp. 220—240°), 32 %, Colophen (Sdp. 300—320°), 5 % festen Rückstand, 6 % intermediäre Producte und Verlust. Diese Kohlenwasserstoffe sind theils im Leuchtgase fertig vorhanden (Benzol, Toluol), theils durch Einwirkung der Schwefelf. aus anderen Kohlenwasserstoffen (Mesitylen aus Allylen, Cymol aus Tereben $C_{10}H_{16}$, Tricrotonylen aus Crotonylen C_4H_6, Colophen aus Teren) entstanden. Hiernach werden aus einer Million Vol. des Pariser Leuchtgases durch Brom 32 181—32 181 Vol. absorbirt und diese bestehen aus 30000—35000 Vol. Benzoldampf, 1000 Acetylen, 1000—2000 Aethylen, 181 Vol. eines Gemenges von Propylen, Allylen, Butylen, Crotonylen, Teren und ähnlichen Kohlenwasserstoffen. Durch besondere Versuche hat B. nachgewiesen, dass diese und noch viele andere Kohlenwasserstoffe bei Rothgluth aus dem Methylwasserstoffe entstehen können. — 9. t. 82. p. 870. 927. 58. Jhg. 22. p. 1121. 36. p. 49.

Schwefelgehalt des Leuchtgases. Poleck führt in der Kritik einer von Meusel geführten Untersuchung des Breslauer Leuchtgases den Beweis, dass Ammonsulfocyanid als unflüchtige Substanz nicht im Leuchtgase vorhanden, sich aber wohl in der Absperrflüssigkeit der Gasröhren aus Ammoncyanid und Ammonhydrosulfid bilden könne. Es sei übrigens nicht giftig. Er fand im Gase nur geringe Spuren von Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Kleine Mengen Ammoniak verbrennen in normaler Flamme zu Wss. und Stickstoff, in stark russender wird allerdings Cyan, aber nur sehr wenig, gebildet. (Das Gas enthielt vierzig Milligrm. Ammoniak im Lit., etwa ein Drittel der nach engl. Gesetzen zulässigen Menge.) Eine Schädlichkeit dieses Ammoniakgehaltes ist dadurch ausgeschlossen, dass die Consumenten keine russenden Flammen dulden und gegen geringe Mengen von Cyan (bekanntlich auch im Rauche der Cigarren enthalten) abgehärtet sind. — Das Breslauer Gas enthielt in Gestalt von Schwefelkohlenstoff und geschwefelten Kohlenwasserstoffen nur den dritten bis vierten Theil der in England erlaubten und (bisher überhaupt nicht ganz entfernbaren) Schwefelmenge. Bezüglich des Schwefelgehaltes besitzt keine deutsche Stadt eine Bestimmung über die zulässige Menge (s. o. die Abhandlung Tieftrunks). Poleck in Breslau fand im Mittel aus zwei Bestimmungen 23,9 Grm., Tieftrunk in Berlin 1875/76 23,6 Grm. in 100 Cbm. Es ergiebt sich, dass englische Kohlen ein wesentlich schwefelreicheres Leuchtgas liefern. — M. A. Vérigo (Odessa) findet den Schwefelgehalt des Leuchtgases zu 6 Grm. auf 100 Cbm. Er weist nach, dass die Schädlichkeit des schwefelhaltigen Gases in Magazinen auf der Bildung von Schwefelf. beruht, welche innerhalb feuchter Gewebe aus dem beim Verbrennen des Gases gebildeten Schwefeldioxyd entsteht. (An dem metallenen Fusse einer Lampe, welche lange in einem durch Gas erleuchteten Magazine gestanden hatte, fand er einen Ueberzug von Kupfersulfat.) — 9. t. 82. p. 990. 7. p. 439. 111. p. 1086. 58. Jhg. 22. p. 1132. — Livesey dagegen meint, dass der Schwefelgehalt des Leuchtgases bei der sehr geringen Menge nicht schädlich wirken könne. 1500 Cbm. sehr schwefelhaltiges Gas (1 Grm. Schwefel in 1 Cbm.) geben 1 Cbm. Schwefeldioxyd und mindestens 1000 Cbm. Kohlendioxyd. Wenn wir daher in der Luft eines hell erleuchteten Raumes Kohlendioxyd bestimmen und den tausendsten Theil nehmen, so haben wir die Menge des Schwefeldioxyds. Zieht man dabei in Betracht, dass die Menge

Digitized by Google

Kohlendioxyd, welche eine Person durch Ausathmen an die Luft abgiebt, ungefähr gleich ist der Menge, welche ein Hundertliterbrenner liefert, dass der Maximalgehalt der Luft an Kohlendioxyd in einem überfüllten Theater zu 0,32 % gefunden wurde, und macht man die übertriebene Annahme, dass 0,2 % des gesammten Kohlendioxyds durch die Verbrennung von Gas in die Luft gelangt sei, so ergiebt sich, dass höchstens ein Gehalt an Schwefeldioxyd von 0,0002 % durch sehr schwefelhaltiges Gas erzeugt werden kann. — 28. Bd. 223. p. 549. 65. p. 614. 36. p. 49.

Zur Reinigung des Leuchtgases von Ammoniak haben sich nach Rüdorff hohe Scrubber vortrefflich bewährt. Als Vorreiniger zur Entfernung des Theeres dient vortheilhaft ein mit Sägespähnen gefüllter Kasten. — 36. p. 54. — Falls das Ammoniak nicht bis auf die letzten Spuren zu entfernen ist, genügt nach Oechelhäuser (65. p. 465) ein Scrubber von 4 Mtr. Höhe und 2 Mtr. Durchm. vollständig. Um Wss. zu sparen, versieht man den Scrubber mit einem Apparat, durch den je nach der äusseren Temper. alle 5—20 Min. Wss. genügend vertheilt eingeführt wird. 85 % des vorhandenen Ammoniaks werden hierdurch entfernt, während der Rest hinter dem ersten Reiniger verschwindet. Da das Gas theerfrei in den Scrubber kommen muss, so empfiehlt es sich, dasselbe erst einen Pélouze'schen Condensator passiren zu lassen, der nach Rüdorff den Theer auch einem noch warmen Gase entzieht. — 36. p. 55. — Nach Tieftrunk lässt sich durch gute Kühlung des Gases ein ebenso vollständige Theerabscheidung bewirken. Schwarzer bewirkt die Reinigung des Gases von Theer durch Füllung des untern Scrubbers mit Kieselsteinen. Auch der Dampfstrahl-Scrubber soll nach Rothenbach (65. p. 698) eine sehr vollständige Absorption des Ammoniaks durch die feine Vertheilung des aus dem Dampf condensirten Wassers bewirken. — 36. p. 55.

Naphtalinverstopfungen in Gasröhren verhindert Neal (wie bereits Fleischer [Repert. 1875. II. p. 71] vorgeschlagen) durch Besprengung des Kalkes in den Reinigern mit Petroleumäther oder Benzin. — 65. p. 205. — Merkens hat diejenigen Stellen im Rohrsystem, in denen wiederholt stärkere Ansammlungen von Naphtalin vorkamen, mit Theer ausgestrichen, und fand diese Stellen frei, während sich das Naphtalin an anderen nicht getheerten Stellen ablagerte. Er macht den Vorschlag, auf diese Weise das Naphtalin dahin zu führen, wo es am leichtesten zu entfernen ist. — 65. p. 675. 36. p. 58.

Anwendung von rohem Petroleum und Theerölen zur Heizung industrieller Apparate; v. Dürre. Das Rohpetroleum und die bei der Verarbeitung des Steinkohlentheers gewonnenen dunkelgefärbten Oele zur Heizung zu verwenden, ist schon mehrfach versucht worden. (S. a. W. Gadd, Repert. 1875. II. p. 75.) Man kann nicht behaupten, dass ein Misserfolg diese Versuche begleitet hätte, aber es schien das Effectverhältniss zu den gleicher Anwendung fähigen anderen Brennstoffen nicht günstig genug, um die allgemeine Benutzung zu empfehlen. In der That gewährt ein einfacher Ueberschlag schon die Ueberzeugung, dass bei den bisher notirten Preisen des Rohpetroleum und der für ordinäre Zwecke dasselbe leistenden Theeröle eine Verdrängung der Steinkohlen bei der Dampferzeugung etc. und anderen Grossfeuerungen nicht möglich ist. Wenn dies aber jetzt schon der Fall ist, um wie viel mehr wird das ungünstige Verhältniss sich steigern durch die gewünschte

Digitized by Google

Anwendung selbst, die ungeheure Mengen besagter Rohsubstanzen absorbiren würde. Im höchsten Falle kann man den Effect derselben auf 11000 Wärmeeinheiten veranschlagen, während die Steinkohle besserer Qualität etwa 8000 Wärmeeinheiten bei vollkommenster Verbrennung entwickelt. Es sind also $^8/_{11}$ oder 0,7272 Einheiten einer Einheit Steinkohlen entsprechend oder anstatt 100 Kil. Steinkohlen besserer Beschaffenheit sind 72,7 Kil. Theeröl zur Erzielung eines gleichen absoluten Effects nothwendig. Corrigirt man diese theoretische Relation dadurch, dass man auf die zu vollkommenster Verbrennung in beiden Fällen nothwendige Luftmenge Rücksicht nimmt und sich sagt: Bei Kohlenverbrennung auf dem bestconstruirten Roste bedarf man eines ziemlich bedeutenden Luftüberschusses, der naturgemäss den Effect der Feuerung durch Wärmeabsorption schmälert — bei Oelverbrennung lässt sich dieser Uebelstand dagegen vermeiden —, so kann man das Verhältniss auf 55 : 100 modificiren. Wenn sich sonach einer umfänglichen und allgemeinen Substitution der Theeröle den Steinkohlen gegenüber das Wort nicht reden lässt, so lassen sich diese Stoffe doch sehr wohl zu allen solchen Verwendungen empfehlen, die auf die Benutzung des Leuchtgases gegründet sind. Alle compendiösen und kleineren Heizungen zum Schmelzen edler und anderer Metalle, zum Brennen von Glasuren, Emaillen, selbst kleine Dampfkesselanlagen können unter gewissen Umständen von den genannten flüssigen Brennstoffen Gebrauch machen. Auch hier kommt es auf das Preisverhältniss zwischen den Oelen und dem Leuchtgas an — dem einzigen Brennstoff, der concurriren könnte. Rechnet man den Kubikmeter Gas zu 0,6 Kil. und den berechneten absoluten Wärmeeffect desselben auf $0{,}6 \times 11500 = 6900$ Calorien, so werden 10 Kubikm., die gewöhnliche Preiseinheit des Leuchtgases, 69000 Einheiten entwickeln. Zur gleichen Leistung sind $\frac{69000}{11000}$ oder 6,27 Kil. Oel erforderlich. Rechnet man den Gaspreis pro 10 Kubikmtr. mit Mark 1. 60, den höchsten Oelpreis pro 100 Kil. mit Mark 6, so ergiebt sich, dass die gleiche Leistung

bei Gasbenutzung . . Mark 1. 60
„ Oelbenutzung . . „ —. 38

kostet. Das Oel stellt sich also um 80 % billiger als das Gas. Das ist indessen noch nicht der ganze Vortheil; Erfahrungen, die mit der Petroleumfeuerung gegenüber der besteingerichten Gasfeuerung in Pariser metallurgischen Laboratorien gemacht worden sind, zeigen, dass man bei ersterer grössere Mengen Stahl, Roheisen, strengflüssige Schlacken etc. schmelzen kann, die sich in den besten Leuchtgasöfen nur unvollkommen erweichen. In Paris hat denn auch die Petroleumfeuerung bei vielen kleinindustriellen Arbeiten Platz gegriffen und das Gas verdrängt. — 10. p. 395. 58. Jhg. 22. p. 1177. 49. p. 371.

Kosten verschiedener Beleuchtungsstoffe. Nach Versuchen von F. Erismann erhält man die Lichtmengen von 6 Normalkerzen in 24 Stdn. von

Petroleum	für	22	bis 32 Pfg.
Leuchtgas	„	62,3	„
Rüböl	„	70,5	„
Stearinkerzen	„	2 M. 99	„

Es sind dabei die Münchener Preise zu Grunde gelegt, nach welchen kostete 1 Lit. gereinigtes Petroleum 34,3 Pfg., 1 Lit. Lampenöl 80 Pfg.,

Digitized by Google

1 Kil. der angewendeten Normal-Stearinkerzen (10 auf 1 Kil.), von denen jede in der Std. durchschnittlich 10 Grm. Stearin verzehrte, 91 Pfg. und 1000 Kbfss. engl. Leuchtgas 7 M. Bei diesen Preisen ist also das Petroleum weitaus das billigste Beleuchtungsmaterial, doch giebt Erismann dem Leuchtgas für öffentliche Locale, Fabriksäle etc. den Vorzug, einerseits weil die Auslagen für Ankauf und tägliche Besorgung der Lampen die Anwendung des Petroleum etwas vertheuern, andererseits und hauptsächlich aber aus Rücksicht auf die viel geringere Feuergefährlichkeit und die grössere Bequemlichkeit der Anwendung. Die Petroleumlampen mit Spaltbrennern ergaben übrigens einen ansehnlich niedrigeren Oelverbrauch als die mit Rundbrenner, durchschnittlich nämlich 22 Pfg. gegen 31,7; es erklärt sich dies daraus, dass bei den zu den Versuchen verwendeten Petroleumlampen mit Rundbrenner die Luftzufuhr zu gross war. Wurden die Oeffnungen des unterhalb der Flammen befindlichen luftzuführenden Ringes theilweise mit Papier verklebt, so wurde die Lichtstärke unter Verminderung des Materialverbrauchs wesentlich erhöht und man erhielt fast genau dieselben Resultate wie bei den Lampen mit Spaltbrenner. — 19. p. 278. 10. (1877.) p. 17. 49. (1877.) p. 4. — E. Ledig vergleicht die Kosten des Beleuchtung mit Leuchtgas und mit Petroleum. Eine Petroleumflamme, gebrannt auf einer Lampe mit flachem Docht von 31 Millim. Breite, 2 Mill. Dicke und ca. 80 Mill. Saughöhe consumirt pro Std. bei normal brennender Flamme 38,5 Grm. und erzeugt dabei eine Leuchtkraft von 11,5 Kerzen. Ein nicht allzu geringwerthiges Leuchtgas giebt bei einem stündlichen Consum von 142 Lit. = 5 Kbfss. engl. im 32° Argandbrenner eine Leuchtkraft von 15 Kerzen. Zur Messung der Lichtstärke wurde eine Wallrathkerze, deren 12 auf 1 Kil. gehen, bei einer Flammenhöhe von 44,5 Millim. = 1¾" engl. und ein gewöhnl. Bunsen'sches Photometer mit verschiebbarem Diaphragma verwendet. Das spec. Gew. des Petroleum betrug 0,780. Nach diesen Versuchsresultaten sind daher für Beleuchtungszwecke gleichwerthig:

142 Lit. Gas		mit	50,2 Grm. Petroleum
oder 1000 „	= 1 Cbm. Gas	„	353,5 „ „
„ 2829 „	Gas	„	1000 „ „

In Geld ausgedrückt:

Wenn 1 Cbm. Gas 24 Pfg. kostet, so kosten:	Es kosten 50 Grm. Petroleum Pfg.	Wenn kosten 1 Lit. Pfg.	1 Kil. Petroleum Pfg.
142 Lit. Gas = 3,4 Pfg.	1,93	30	38,5
	2,57	40	51,3
	3,22	50	64,1
(¼ des Gaspreises)	3,40	52,8	67,7
Wenn 1 Cbm. Gas 20 Pfg. kostet, so kosten:			
142 Lit. Gas = 2,84 Pfg.	2,26	35	44,8
(¼ des Gaspreises)	2,84	44,1	56,6
Wenn 1 Cbm. Gas 16 Pfg. kostet, so kosten:			
142 Lit. Gas = 2,27 Pfg. (¼ des Gaspreises)	2,27	35,3	45,3

Digitized by Google

Man sieht hieraus, dass bei den gegenwärtigen verhältnissmässig billigen Petroleumpreisen (durchschnittlich 45 Pfg. pro 1 Kil.) das Petroleum dem Leuchtgas allerdings eine ganz empfindliche Concurrenz bereiten kann, indem erst bei dem billigen Gaspreis von 16 Pfg. pro 1 Cbm. die Beleuchtung mit Gas sich ebenso wohlfeil stellt wie die Petroleumbeleuchtung. Für einen Gaspreis von 24 Pfg. pro 1 Cbm. tritt dieser Gleichgewichtszustand erst ein bei einem Petroleumpreis von 67,7 Pfg. pro 1 Kil., für einen Preis von 20 Pfg. pro 1 Cbm. Gas bei einem Petroleumpreis von 56,6 Pfg. pro 1 Kil. Etwas günstiger für das Leuchtgas gestalten sich die Resultate, wenn man den bei der Beleuchtung mit Petroleum sich nöthig machenden Aufwand an Arbeit für Abwartung und Putzen der Lampen, den Bruch von Cylindern und Lampengefässen und Verluste an Brennmaterial beim Füllen der Lampen berücksichtigt. Nach Marx (65. [1863] p. 16) giebt eine Petroleumlampe mit flachem Docht von 11 Millim. Breite und einem stündlichen Consum von 15,1 Grm. eine Leuchtkraft von 3,2 Kerzen, während für Gas bei 4,5 Kbfss. engl. stündlichem Consum 10 Kerzen Leuchtkraft angenommen sind. Hiernach stellen sich 142 Lit. Gas gleichwerthig mit 52,4 Grm. Petroleum, ein mit den vorstehenden Versuchen annähernd übereinstimmendes Resultat. — 10. (1877.) p. 83. 7. (1877.) p. 238.

Die Regeneration der Reinigungsmassen des Leuchtgases in den Reinigungskästen selbst, durch Einblasen von Dampf und Luft mit Hülfe eines Körting'schen Dampfstrahlgebläses hat sich nach Grahn bei zweijährigem Gebrauche in der Gussstahlfabrik zu Essen bewährt. Bevor es nöthig wurde, die Massen zur Lockerung vorübergehend aus den Kästen zu entfernen, ist im Durchschnitt sechzehnmalige Regeneration möglich gewesen. — 65. p. 465. — Nach Rüdorff dagegen soll sie bei Anwendung von Raseneisenstein nicht verwendbar sein, da die Masse sich erhitzt und fest zusammenbackt. — 36. p. 57. — Eine Regeneration origineller Art findet man in einigen Werken Frankreichs. Der Deckel des mit erschöpfter Masse angefüllten Kastens wird gelüftet und die Masse ein wenig angefeuchtet. Ein mit dem unteren Theil des Kastens verbundenes dreizölliges Luftrohr, welches in einen heissen Kamin führt, wird geöffnet und so Luft durch die Reinigungsmasse gesaugt. Die sich entwickelnden übelriechenden Gase ziehen in den Kamin, ohne die Nachbarschaft zu belästigen, ab. — 65 p. 736. — Der in der Reinigungsmasse angesammelte Schwefel wird nach Versmann in London durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff wiedergewonnen. — 36. p. 57. — In Deutschland verarbeiten die Firmen Kunheim (Berlin) und Grüneberg (Kalk) erschöpfte Reinigungsmasse in grossen Mengen. In der Kunheim'schen Fabrik wird die Masse behufs Gewinnung der löslichen Salze (Ammoniaksalze) zunächst einer methodischen Auslaugung unterworfen. Nach der Ablaugung wird die Masse mit Aetzkalk digerirt und ausgelaugt. Den verbleibenden Rückstand verbrennt man zur Schwefelsäurefabrication auf Plattenöfen. Aus der erhaltenen Lauge werden die Ferrocyanverbindungen mittelst Eisensalzen als Berlinerblau niedergeschlagen (s. Valentin, Repert. 1875. II. p. 196). Das gewonnene Berlinerblau wird sorgfältig ausgewaschen und als schöne blaue Farbe en pâte in den Handel gebracht. Grossen Gasanstalten erwächst aus diesen Abfällen ein Gewinn, der die Kosten der trockenen Reinigung ganz oder nahezu aufwiegt. — 36. p. 57. 28. Bd. 221. p. 486.

Digitized by Google

Die Gasfeuerung oder die rationelle Construction industrieller Feuerungsanlagen. Nach dem Französ. von A. Fichet und unter Berücksichtigung der in Deutschland erzielten Betriebsresultate bearbeitet von L. Ramdohr. Während für den Gasbetrieb die Regenerativ-Gasfeuerung ausgezeichnete Dienste leistet, so ist sie für kleinere Feuerungen, z. B. bei Dampfkesseln, keramischen Oefen, Knochenkohle-Glühöfen meist nicht am Platze. Hierbei muss die directe Gasfeuerung aushelfen, und mit deren Verbesserung durch Fichet befasst sich die vorliegende Schrift. Von demselben werden als Hauptregeln zur Erzielung einer möglichst vollständigen Verbrennung in kürzester Zeit bezeichnet: die möglichst innige Berührung des Brennstoffes mit dem Sauerstoffe und eine derartige stetige Erhaltung einer so hohen Temper., dass die chemische Verwandschaft der Stoffe, die miteinander in Verbindung treten sollen, zur vollsten Geltung gelangen kann. Dem entsprechend müssen, und dieses ist das Princip der Fichet'schen Feuerung, brennbare Gase und Luft in einem stark glühenden Raume (Verbrennungskammer) gemischt und hier verbrannt, dann die zu erhitzenden Objecte, z. B. Dampfkessel, nur mit den bereits vollständig verbrannten Gasen, welche keinen Ueberschuss von Luft enthalten dürfen, in Berührung gebracht werden. Es wird dadurch eine vollständige Rauchverbrennung erzeugt. Nach diesem Principe sind Constructionen für Leuchtgasretorten, Oefen zum Glühen von Knochenkohle etc. mitgetheilt, welchen in einem zweiten Hefte solche für keramische Zwecke und Cementbrennöfen folgen sollen. Zu der F.'schen Originalarbeit hat der Bearbeiter einige Bemerkungen, sowie aus Steinmann's Compend. d. Gasfeuerung einen Braunkohlen-Vergasungsofen und nach Aron's Beschreibung den Orsat'schen Apparat zur Gasuntersuchung beigefügt. — 43. Bd. 34. p. 37. 7. p. 800.

Die practische Verwendung des electrischen Lichtes zur Beleuchtung von Fabriken etc. scheint in Frankreich allgemeinere Aufnahme zu finden. Die electrische Beleuchtung soll einmal wohlfeiler als Gaslicht etc. sein, besonders aber die Herstellung einer weit verbreiteten Helligkeit, von einer leicht zu überwachenden Lichtquelle ausgehend, für Fabriken etc. den Vorzug verdienen. In Folge der hellen Beleuchtung werden die Arbeiter nicht wie bei anderm weniger hellen und bequemen Lichte in ihrer Hantierung gehindert, vielmehr können in der Nacht die Arbeiten so rasch und ungehindert wie bei Tageslicht ausgeführt werden. In vielen Fällen dürfte die Eigenthümlichkeit des elektr. Lichtes, die Farben unverändert zu lassen, von besonderem Werthe sein, und ferner wird die Gefahr einer Feuersbrunst durch die Lichtquelle völlig beseitigt; auch fällt das Anräuchern der Wände, Decken etc. weg. Zur Erzeugung des elektr. Lichtes dient in Frankreich die elektromagn. Maschine von Gramme (s. Hagenbach, 28. Bd. 221. p. 331). Als Lichtregulatoren benützt man hierbei sehr häufig den von Serrin construirten. Die Kohlenstäbchen, zwischen denen der voltaische Bogen entsteht, sind aus der graphitartigen Inkrustirung der Leuchtgasretorten hergestellt. Die Aufstellung einer ganzen Reihe von Apparaten erfordert nur wenige Stdn., und nach einer Einübung von zwei bis 3 Tagen kann ein Arbeiter die Lampen und die Maschine regelrecht besorgen. Kein Theil des Mechanismus kann in Unordnung kommen und versagen; seit drei und mehr Monaten sind über dreissig solcher Apparate in Betrieb und keiner hat noch die geringsten Reparaturkosten beansprucht. Bei Vergleichung der Kosten der elektr. Be-

Digitized by Google

leuchtung und der Gasbeleuchtung diente als Maasseinheit für das Licht die Carcellampe. Eine Carcellampe der gewöhnl. Art, mit einer Flamme von 35 Millim. Höhe und einem Oelverbrauch von 42 Grm. pro Std., liefert dasselbe Licht wie 7 Stearinkerzen, von denen jede stündlich 10 Grm. verbrennt, oder wie 105 Lit. Gas (durchschnittlich), das durch einen gewöhnl. Brenner verbrannt wird. Bei Anwendung der elektr. Beleuchtung können zwei Fälle stattfinden: es ist schon ein Motor vorhanden, womit die Gramme'sche Maschine leicht in Gang zu setzen ist, oder man muss einen besondern Motor für die elektr. Apparate aufstellen. Der erste Fall ist bezüglich industr. Etablissements der allgemeine und deshalb dieser hauptsächlich in Betracht zu ziehen. Für eine Production von 100 Carcellampen braucht man eine Kraft von 80 Meterkilo im laufenden Betrieb; aber bei dem Anzünden, wo die Kohlenspitzen noch nicht ihre normale Beschaffenheit erlangt haben, ist für einige Minuten Dauer der Kraftverbrauch viel bedeutender. Man kann hierfür sehr gut 200 Meterkilo rechnen. Im Durchschnitt beträgt der totale Arbeitsaufwand für einen Brenner nicht über 1 Meterkilo. Es soll hier 2 Meterkilo für den Brenner der Bequemlichkeit im Rechnen halber angenommen werden, obschon diese Ziffer zu hoch ist, wie aus Versuchen, die von Tresca angestellt wurden, hervorgeht. Die Kohlenstäbchen kosten gegenwärtig, bei jedem Querschnitt, pro Meter Länge in Paris 1,06 Franken; aber es ist nicht zu zweifeln, dass dieser Preis noch beträchtlich herabgehen wird, sobald man die Herstellung derselben anstatt mit der Hand durch Maschinen betreiben wird, oder indem man anstatt der Inkrustirung der Gasretorten ein künstliches Kohlengemisch dazu verwendet. Wenn die Dimensionen der metall. Leiter, welche die Maschinen mit den Lampen verbinden, gut berechnet worden sind, und sobald die Geschwindigkeit der Maschine sehr regelmässig ist, verbraucht man stündlich 60 Millim. Kohlenstäbchen von quadratischem Querschnitt mit 9 Millim. Seitenlänge. Mit Hinzurechnung des Abfalles ist im Maximum ein Verbrauch von 80 Millim. Kohlenstäbchen für jede Lampe stündlich anzunehmen. Ferner hat sich bei mehreren Anlagen herausgestellt, dass, wenn vier Maschinen für 100 Brenner durch einen Theil der Betriebskraft einer kräftigen Dampfmaschine betrieben werden, der Brennstoffaufwand 2 Kil. pro Pferdekraft und Stunde nicht übersteigt; hiernach entsprechen 11 Kil. Kohlen einer Arbeitskraft von 400 Meterkil. oder 5,5 e. Da ein elektr. Licht von 400 Carcelbrennern einen stündlichen Aufwand von 0,32 Met. Kohlenstäbchen zu 1,6 Frcs. und 11 Kil. Kohlen zu ungefähr 0,03 Frcs. pro 1 Kil. veranlasst, so betragen die Totalkosten desselben etwa 0,8 Frcs. stündlich. Um dasselbe Licht durch Leuchtgas hervorzubringen (wobei als Maassstab der Gaspreis pro Kubikmeter in Paris angenommen wird, sind aufzuwenden $400 \times 0{,}105 = 42$ Kubikmtr. zu 0,3 Frcs., also insgesammt 12,6 Frcs. Das Preisverhältniss bei beiden Beleuchtungsarten ist daher 1 : 14, d. h. es kommt das Gaslicht 14 mal höher zu stehen als das elektr. Licht. Nimmt man nun an, dass man aus Ersparungsgründen statt der 400 Gasbrenner nur 100 anbringt, so wird man für nur ein Viertel der Beleuchtungsstärke den 3½fachen Kostenaufwand haben, als für das (vierfach stärkere) elektr. Licht. Zudem ist die Anlage der elektr. Beleuchtung viel weniger kostspielig als die der Gasbeleuchtung. Wenn aber bereits eine Gasbeleuchtungsanlage vorhanden ist, so muss man natürlich zu den Anlagekosten für die elektr. Beleuchtung noch die Amortisationszinsen des früheren Anlagekapitals schlagen. Im Durchschnitt wird

Digitized by Google

man kaum 1000 Std. jährlich der Beleuchtung bedürfen, und da die Einrichtung einer Gasbeleuchtung für 400 Flammen 4000 Frcs. im Maximum kostet, so wird durch die jährliche Amortisation von einem Zehntel der Preis des Lichtes um nur 1 Frc. stündlich vergrössert. Die Gesammtkosten betragen alsdann 1,88 Frcs. stündlich, und das Verhältniss gegen das Gaslicht stellt sich nunmehr auf 1 : 6, was immer noch sehr zu Gunsten des elektr. Lichtes ist. Im Falle, kein stärkerer Motor vorhanden ist, wachsen die Ausgaben für die Kohlen, indem man alsdann eine kleine Dampfmaschine extra zum Betriebe der magneto-elektr. Maschine aufstellen muss, welche viel mehr Kohlen pro Pferdestärke Arbeit consumirt, so dass das früher angeführte Kohlenquantum und demzufolge auch die bezügliche Ausgabe leicht das Doppelte betragen wird; ohne Zuschlag der Amortisationskosten werden sich alsdann die Auslagen für das elektr. Licht auf ca. 1,17 Frcs. pro Stunde stellen, und das Verhältniss zwischen elektr. Licht und Gaslicht wird wie 1 : 10 sein. Mit der jährlichen Amortisation des Kapitals für die früher angelegte Gasbeleuchtung wird der totale Kostenaufwand sich von 2,7 bis auf etwa 3,20 Frcs. stündlich stellen, den Heizer inbegriffen, und das Verhältniss der Gasbeleuchtung wird wie 1 : 4. Oft wird man mit Vortheil zum Betrieb der magneto-elektr. Maschinen einen Gasmotor nach dem System Otto-Langen anwenden, wodurch dann allerdings die Ausgaben in starkem Verhältniss wachsen, ohne dass indessen die für Gasbeleuchtung erreicht werden. Der Otto-Langen'sche Gasmotor verbraucht stündlich 1 Kubikm. Gas für eine Leistung von 75 Meterkilo (gleich 1 e.) und also 5 Kubikm. Gas für 400 Meterkilo; diese Gasmenge kostet bei 0,3 Frcs. für den Kubikm. 1,65 Frcs. pro Std. Hierzu kommt noch die Ausgabe für die Kohlenstäbchen, so dass die Gesammtkosten 2,16 Frcs. pro Std. betragen und das Verhältniss der Kosten im Vergleich zu Gaslicht sich wie 1 : 6 stellt. Die jährliche Amortisation veranlasst einen stündlichen Aufwand von 4 Frcs., wodurch das Verhältniss sich wie 1 : 3 stellt. Dies darf als der ungünstigste Fall gelten. Im Jahre 1875 bestanden nur zwei Beleuchtungsanlagen mit elektr. Lichte, in der Giesserei von Ducommun in Müllhausen und die im Atelier von Gramme in Paris. Gegenwärtig (1876) ist diese Beleuchtung schon vielfach in Anwendung gekommen, und zwar an folgenden Orten: Bei Pouyer-Quertier zu l'Ile-Dieu, bei Bréguet in Paris, am Hafen der Zuckerfabrik zu Sarmaize, in den Ateliers von Sautter, Lemonnier und Co. zu Paris, in den Eisenhütten zu Bessège, im Wiener Opernhause, in der Fabrik für comprimirte Speisen zu Sidney etc. In der Ausführung noch begriffen sind folgende Anlagen: bei Mignon und Rouart in Paris, im Val d'Osne, in der Eisengiesserei von Fumel, bei Menier und Noiseil, bei Grenier in Lyon, auf dem Bahnhofe der Nordbahn zu Paris, und in mehreren andern französischen und auswärtigen Fabriken. Sieben Gramme'sche Maschinen sind in Russland, sechs in Spanien, fünf in Oesterreich-Ungarn, vier in Italien, sechs in England, drei in Portugal, vier in Südamerika und anderwärts zu Beleuchtungszwecken aufgestellt worden. Für die französische Marine wurden zwei sehr starke Maschinen bestellt; eine solche Maschine ist an Bord des englischen Schiffes gekommen, welches zur Zeit auf der Nordpolexpedition sich befindet, eine andere befindet sich am Bord des russischen Schiffes „Peter der Grosse“ und eine auf der Yacht „Livadia“ des russischen Kaisers, ferner eine am Bord des grössten

Digitized by Google

Schiffes der österreichischen Marine etc. Folgende Details sollen die praktische Seite der Frage vollständig klar legen. Die Beleuchtungsanlage in der Giesserei von Heilmann, Ducommun und Steinlen in Mülhausen ist nun schon zwei Jahre lang im Betrieb. Die Giesserei besteht aus einer grossen Halle ohne vorstehende Mauern oder Zwischenwand. Die innere Länge beträgt 56 Met., die ganze Breite 28 Met. Zwei grosse Laufkrahne circuliren automatisch von einem Ende des Gebäudes zum andern. Beinahe 5,5 Met. vom Boden, in demselben Niveau wie die Schienen der Laufkrahne, ist auf beiden Seiten eine Galerie von etwa 2,5 Met. Breite angebracht. Die Serrin'schen Lampen oder Regulatoren befinden sich 5 Met. vom Boden. Ihre Entfernungen betragen im Sinne der Länge 21 Met. und im Sinne der Breite 14 Met. Die Beleuchtung ist allgemein und überall gleich hell; an jeder Stelle des Lokals kann man Geschriebenes ohne Mühe in der gewöhnlichen Entfernung vom Auge lesen; Schatten existiren fast gar nicht, indem das Licht der vier Lampen sich durchkreuzt. Die nach Sulzer's System construirte Maschine giebt die zum Betriebe des Gramme'schen Apparates erforderliche Arbeitskraft mit einem Aufwand von 1,5 Kil. Kohle im Maximum. Der Aufwand an Kohlenstäbchen betrug früher einschliesslich des Abfalles stündlich 0,120 Met. pro Lampe, neuerdings hat man jedoch Mittel gefunden, diesen Aufwand auf 0,08 Met. stündlich zu beschränken. Die Gramme'schen Maschinen machen etwa 300 Umdrehungen pro Minute. Der Kostenaufwand für die Beleuchtung wird von Heilmann auf 1,04 Fr. pro Std. geschätzt, wobei jedoch nicht Rechnung getragen wird der Amortisation des aufgewendeten Kapitals, welches er folgendermaassen berechnet: Die vier Gramme'schen Maschinen, die vier Serrin'schen Lampen, die Transmissionen und die Aufstellungskosten veranlassten zusammen einen Aufwand von 9000 Fr. Dazu kommt noch der bezügliche Theil des Werthes der Dampfmaschine und des Kessels mit 3000 Fr. Diese 12000 Fr. Anlagekapital werden mit 15 % jährlicher Verzinsung mit Bezug auf Kapitalzinsen, Unterhaltung der Maschinen und Amortisation berechnet, was eine jährliche Ausgabe von 1800 Fr. für die Std. der Beleuchtung ergiebt. Rechnet man jährlich 900 Std. Beleuchtung, so stellen sich die Kosten des elektr. Lichtes, Alles eingerechnet, auf 3 Fr. pro Std. Im Etablissement von Pouyer-Quertier zu l'Ile-Dieu, einer mechan. Weberei, ist der mit elektr. Licht erleuchtete Saal von etwa 600 Quadratm. Flächeninhalt und von 4,2 Met. Höhe. Es sind darin 140 Webestühle aufgestellt. Die Beleuchtung wird von vier Gramme'schen Maschinen von 100 Brennern und acht Lampen geliefert; die Helligkeit ist ganz genügend und nur bei der Ingangsetzung haben die Lampen noch Einiges zu wünschen übrig gelassen. Pouyer-Quertier hat versucht, die Beleuchtung dadurch zu verbessern, dass er die Lampen unterhalb angebracht hat, um die Lichtquellen den Augen vollständig zu entziehen und nur die Decke des Saales erleuchten zu lassen. Es erscheint diese Methode als zweckmässig, indem so ein vollständig zerstreutes Licht erhalten wird; hauptsächlich dürfte in diesem Falle die geringe Höhe des Saales nicht maassgebend sein. Die Gramme'schen Maschinen werden vom Motor der Fabrik in Bewegung gesetzt, nämlich von einer Turbine und einer damit verbundenen Corlissmaschine. Der zur Erzeugung des Lichtes erforderliche Bruchtheil der Betriebskraft ist im Verhältniss zur Mächtigkeit des Motors sehr geringfügig, so dass derselbe

Digitized by Google

bei der Kostenberechnung des Lichtes gar nicht berücksichtigt zu werden braucht. Die ganze laufende Ausgabe beschränkt sich auf den Verbrauch von Kohlenstäbchen, der in diesem Fall grösser ist, als man gegenwärtig in der Regel anzunehmen hat. Die Geschwindigkeit der Maschinen beträgt 850 Umdrehungen pro Minute. In Paris ist im Etablissement von Sautter-Lemonnier, Fabrikanten von Leuchtthurmfeuern, die elektr. Beleuchtung in der Montirwerkstätte und Kupferschmiede angebracht und besteht aus drei Gramme'schen Maschinen für 100 Brenner und drei Lampen. Eine der Lampen ist nach Serrin's System, die zweite ist nach Carré's System und die dritte ist nach Duboscq's System construirt. Man hat hier also Gelegenheit, diese verschiedenen Lampensysteme auf ihre Leistungsfähigkeit zu vergleichen. Vorläufig ist die Serrin'sche Lampe als die einzige wirklich practische und sichere zu betrachten. Die genannten Ateliers bestehen aus zwei Räumen von 30 Met. Länge und 30 Met. Breite, so dass zusammen ein Flächenraum von 1200 Quadratmeter zu beleuchten ist. In der Mitte des Ateliers befindet sich eine Art Plattform von 5 Met. Höhe über dem Fussboden, in einer Ausdehnung von 10 Met. Breite bei 30 Met. Länge. Es sind eine grosse Menge Werkzeugmaschinen vorhanden, welche aber in Folge des sich kreuzenden Lichtes der Lampen durchaus keine hinderlichen Schatten werfen. Zu ebener Erde befinden sich 12 Drehbänke, 7 Hobelmaschinen, 3 Bohrmaschinen, 2 Fräsmaschinen, 1 Zapfenschneidmaschine, 1 Ziehbank, 6 Schmiedefeuer etc. Das Personal besteht aus 26 Monteuren, 12 Drehern und Hoblern, 4 Schmieden und 4 Kupferschmieden. Im obern Theile des Lokales befinden sich die Monteure und Modelleure. Nirgendwo ist eine Gasflamme angezündet, und alle Arbeiter haben zu ihrer Beschäftigung genügendes Licht. Der Aufwand an Kohlenstäbchen beträgt 0,1 Met. stündlich pro Lampe, Abfälle einbegriffen. Eine Reihe von Versuchen hat gezeigt, dass man stündlich für 0,24 Fr. an Kohle mehr für die Dampfmaschine gebraucht, wenn man das Atelier mit elektr. Licht beleuchtet, als wenn man Gaslicht brennt. Die Kosten für 300 Carcelbrenner übersteigen nicht 0,48 Fr. für die Kohlenstäbchen der Lampen und 0,24 Fr. für die Betriebskraft, was also zusammen einen Kostenaufwand von 0,72 Fr. pro Std. ausmacht. Die Geschwindigkeit der Maschinen beträgt 800 Touren pro Minute. Am Hafen von Sarmaize gestattet das elektr. Licht die Entladung der die Rüben für die Zuckerfabrik zuführenden Barken in den Abendstunden so gut wie am Tage, so dass neben dem geringern Kostenaufwand im Vergleich zu anderer Beleuchtung auch noch die Bequemlichkeit bei der Arbeit in Folge der grössern Helligkeit mit zu Gunsten des elektr. Lichtes spricht. Jedenfalls ist gerade in den Zuckerfabriken die Raschheit aller Arbeiten eine Hauptbedingung, so dass also insbesondere in diesen Etablissements, welche bekanntlich während der Campagne Tag und Nacht ununterbrochen fortarbeiten, und wo genügende Betriebskraft stets vorhanden ist, die elektr. Beleuchtung sehr am Platze sein dürfte; aber auch in andern Etablissements und Werkstätten, sowie auf grossen Arbeitsplätzen überhaupt sei nach den vorliegenden Erfahrungen die elektr. Beleuchtung in jeder Hinsicht empfehlenswerth. — 9. t. 83. p. 171. 8. p. 86. 49. p. 353. 10. p. 148. 28. Bd. 220. p. 468. 58. Jhg. 22. p. 1114.

Versuche über die Explosionsfähigkeit von Gasgemischen; v. A. Wagner. Vf. findet dabei, dass

Digitized by Google

1 Vol.	Wasserstoff	mit weniger als	0,666 Vol.	atmosphär.	Luft	keine	Explosion	giebt.
1 „	„	„ mehr „	12 „	„	„	„	„	„
1 „	„	„ „	1—11 „	„	„	wohl	„	„
1 „	Kohlenoxyd	„ 0,250 Vol.	u. weniger	„	„	keine	„	„
1 „	„	„ 6 Vol.	und mehr	„	„	„	„	„
1 „	„	„ 0,333—5 Vol.		„	„	wohl	„	„
1 „	Grubengas	„ 6 Vol.	u. weniger	„	„	keine	„	„
1 „	„	„ 16 Vol.	und mehr	„	„	„	„	„
1 „	„	„ 7—15 Vol.		„	„	wohl	„	„
1 „	Aethylen	„ 7 Vol.	und weniger	„	„	keine	„	„
1 „	„	„ 28 Vol.	und mehr	„	„	„	„	„
1 „	„	„ 8—27 Vol.		„	„	wohl	„	„

— **19.** p. 186. — In Betreff des Grubengases hat J. J. Coquillon dieselben Resultate gefunden. — **9.** t. 83. p. 709. **36.** p. 48. **28.** Bd. 222. p. 90. **58.** Jhrg. 22. p. 1137.

Simmondo; über Fischöle. **3.** [3] Bd. 7. p. 556.

S. Cloëz; über die Modificationen der Eläomargarinsäure durch Licht und Wärme. **9.** t. 83. p. 943. **7.** (1877.) p. 66.

A. Gawalowski; Untersuchung einer Elainprobe. **24.** Bd. 16. p. 393. **7.** (1876.) p. 16. **58.** Jhrg. 22. p. 1101.

M. Schalfeef; Untersuchung von Bienenwachs (Brodie's Cerotinsäure ist ein Gemenge von Körpern.) **60.** Bd. 9. p. 278. **7.** p. 293.

L. Ramdohr; Droux's Verbesserungen in der Stearinsäurefabrication. **28.** Bd. 221. p. 518. **58.** Jhg. 22. p. (s. Repert. 1875. II. p. 63).

L. Lintz; Heizkraftbestimmung der Steinkohle. **28.** Bd. 219. p. 718. **49.** p. 76. **10.** p. 197 (s. Repert. 1875. II. p. 78).

Gleichzeitige Verwerthung von Koksstaub und Gastheer. **28.** Bd. 219. p. 470 (s. Repert. 1875. II. p. 79).

S. Cabot; Einwirkung von Schwefel bei hoher Temper. auf Paraffine (reines Heptan C_7H_{16} zerlegte sich in Schwefelwasserstoff und Kohle). **8.** vol. 7. p. 20. **58.** Jhg. 22. p. 1110.

Ueber amerikanisches Petroleum (vor dem Export wird dasselbe amtlich auf Petroleumbenzin untersucht. Letzteres ist also erst, wo es im Petroleum bei uns sich findet, in Europa zugemischt). **16.** p. 210.

A. Gawalowski; Petroleum-Beleuchtung. **24.** Bd. 17. p. 357. **7.** (1877.) p. 15. 32.

A. F. Wendt; Kohlenindustrie der Vereinigten Staaten. **58.** Jhrg. 22. p. 1161.

H. Ritthausen; Zusammensetzung einiger Torfe der Provinz Preussen. **8.** [3] Bd. 5. p. 463. **58.** Jhg. 22. p. 1175.

R. Kayser; Zusammensetzung von Braunkohle aus Passau. Mitth. d. Bayr. Gewerbem. p. 87. **47.** p. 354. **58.** Jhg. 22. p. 1176.

J. Bischoff; Constitution der Braunkohlen. **41.** p. 11.

L. Smith; die Gasquellen in Pennsylvanien. **49.** (1877.) p. 85.

P. Sadlery; Analysen von natürlichem Leuchtgas aus Pennsylvanischen Gasquellen. **43.** p. 162. **58.** Jhg. 22. p. 1134.

A. Guyard; Zusammensetzung von Gaskalk aus einer Londoner Gasanstalt. **8.** vol. 33. p. 97. **98.** t. 25. p. 103. **28.** Bd. 221. p. 487. **58.** Jhg. 22. p. 1137.

C. F. Chandler; über die Entwickelung der Gasindustrie mit besonderer Berücksichtigung der nordamerikanischen Verhältnisse. **100.** VI. No. 7. p. 242. No. 8. p. 285.

Karl Müller; Geschichte der Mineralölindustrie. **41.** No. 6—11.

Wartha; über den Einfluss des Druckes auf Verbrennungserscheinungen. **18.** Bd. 14. p. 84. **28.** Bd. 222. p. 91.

Fritz; Ausnützung der Brennstoffe. **28.** Bd. 219. p. 185.

Digitized by Google

C. Linde; Bestimmung des Heizwerthes von Heizmaterialien. **10** p. 275.
Braunkohlen-Briquets-Fabrication. **10**. **94**. p. 363.
M. E. Sauvage; die Gewinnung und Aufbereitung des Anthracits in Pennsylvanien. **43**. Bd. 35. p. 211. 219.
Meidinger; die anthracitischen Kohlen, besonders als Hausbrand. **67**. **94**. p. 218.
Loiseau's künstliches Brennmaterial aus Kohlenklein. **49**. p. 246.
H. Brehm; Erwärmung der Speiseluft (auf 300° erwärmte Speiseluft rechnet Vf. eine Brennstoffersparniss von 10 % heraus. Eine Erwärmung auf 100° soll mehr nützen, als die Beschickung mit 800° heissem Koks). **65**. p. 379.
B. F. Jscherwood; Anwendung von pulverförmigem Brennmaterial (Schattenseiten dieses Verfahrens). **43**. p. 429.

Tieftrunk, Dr. Ferd., die Gasbeleuchtung. (Aus Stohmann-Engler's techn. Chemie nach Payen?) Mit lith. Taf. (in qu. 4.) u. 52 Holzschn. gr. 8. (VI, 112 S.) Stuttgart, Schweizerbart. 4 M.
J. Stingl; über Beleuchtung. Wien 1876. (Selbstverlag des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.)
J. Quaglio; Katechismus der Gasindustrie. Mit Holzschn. u. lith. Tafeln. Weimar. Lehmann & Wentzel.
Augusto Vierthaler; Cenni storici sull' Illuminazione. Trieste 1876.
Ad. Frantz; Deutschlands, namentlich Oberschlesiens Steinkohle in Concurrenz mit der englischen, besonders auch als Exportartikel. 1876.
F. Muck; chemische Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen. Bonn. Max Cohen & Sohn.
De Ruolz; Question des Houilles. Paris 1872—1875. 3 Vol. avec cartes. Imprim. nationale.
Hetet; Destillation sèche du bois. Acide pyroligneux. Paris. Lacroix. 2 Fr.
H. Byassan; Memoire sur l'origine du pétrole. Paris, impr. d. Quantin.
C. Perl; die Beleuchtungsstoffe und deren Fabrikation. 8°. Wien, Hartleben. 2 M.
Lemoine; Note sur l'éclairage au gaz. Lille, impr. Danel.
Constructeur d'usines à gaz. 13. année usine a gaz de Millan. 2 p. Paris, impr. lith. J. Senichon.
A. Hausding; industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung mit besonderer Berücksichtigung der dazu erforderlichen Maschinen und Appar. Mit Holzsch. Berlin, Polytechn. Buchhandlg. (A. Seydel.) 1876.

Gegohrene Getränke.

Ueber die Gährung des Glycerins. Nachdem schon früher durch Andere (Redtenbacher, Berthelot, Pasteur) einige, wenn auch unsichere Angaben hierüber gemacht worden sind, fand A. Fitz durch Versuche, dass das Glycerin sich bei Anwesenheit von kohlens. Kalk bei 40° C. durch einen Schizomyceten in Gährung versetzen lässt. Die Hauptproducte der Gährung sind ausser Kohlens. und Wasserstoff Normalbutylalkohol und Normalbuttersäure. Nebenbei entstehen in ganz kleiner Menge Aethylalkohol und eine höhere Fettsäure, wahrscheinlich

Digitized by Google

Capronsäure. — 60. Bd. 9. p. 1348. 7. p. 787. 58. Jhg. 22. p. 789. 28. Bd. 223. p. 651.

Ueber die Cellulosegährung des Rohrzuckers. E. Durin hat schon seit 1868 zu wiederholten Malen in dem Safte der Zuckerrübe die Abscheidung weisser, ziemlich harter Krümchen beobachtet, deren Ursprung er sich nicht erklären konnte. Der erste Gedanke war, diese Abscheidungen nicht als ein Product des Zuckers, sondern vielmehr als eine Verdichtung des Protoplasmas der Zuckerrübe zu betrachten. Ungefähr 50 Hektolit. einer neutralen Melasselösung aus einer deutschen Fabrik wurden in einem Holzbottich, der als Behälter für Rübensaft gedient hatte, und dessen Wände noch mit einer schwachen Schicht organischen Absatzes bedeckt waren, bereitet. 12 Std. darnach war die ganze Flüss. in eine gallertartige Masse verwandelt, welche aus unlöslichen, in einer schleimigen Flüssigkeit schwimmenden Krümchen bestand. Die letzteren wurden durch Waschen mit viel Wasser getrennt. Da hier von einer Bildung derselben aus Protoplasma nicht die Rede sein konnte, so lag ein eigenthümlicher Fall von Transformation des Zuckers vor. In der Zuckerrübe sowohl als auch in der Melasse musste sich demnach ein eigenthümliches Ferment bilden, welches die Umwandlung des Zuckers in eine feste, in Wss. unlösliche Substanz bewirkte. Ihrem Aussehen nach hätten die Krümchen eine pectinartige Substanz sein können, aber ihre Unlöslichkeit selbst in siedendem stark alkalischem Wss. zeigte das Gegentheil. Sie besassen vielmehr alle Eigenschaften der Cellulose; durch langes Kochen in verdünnter Schwefelf. verwandelten sie sich in Dextrin und darauf in Glykose; sie gaben mit Salpeterf. erhitzt Oxalf., waren unlöslich in gewöhnl. starker Salpeterf., gaben in geeigneter Weise behandelt Pyroxyl und wurden endlich durch Schweitzer'sche Flüss. gelöst. Die schleimige Flüss., in welcher die Krümchen schwammen, wurde mit 96 proc. Alkohole versetzt und schied eine amorphe, weisse, elastische kautschukähnliche Masse ab. Dieselbe wurde nach wiederholtem Waschen mit Alkohol getrocknet und zeigte ganz dieselben Eigenschaften wie die Krümchen. Sie unterschieden sich von denselben nur durch ihren physikal. Zustand. Die Mutterlauge, welche ursprünglich nur Rohrzucker enthielt, zeigte jetzt beträchtliche Mengen von Lävulose. Die relativen Mengen, in denen jene Substanzen auftreten, sind je nach Art der ursprünglichen Flüss. verschieden. Mitunter bilden sich von der schleimigen Varietät nur Spuren, während die ganze Cellulose in Krümchen besteht; in anderen Fällen umgekehrt. Diese „Cellulosegährung" ist keine Schleimgährung. Der Rohrzucker scheint dabei nach der Gleichung

$$2(C_{12}H_{22}O_{11}) = C_{12}H_{20}O_{10} + C_{12}H_{24}O_{12}$$

in Cellulose und Lävulose zu zerfallen. Kohlenf. Kalk begünstigt die Cellulosegährung, nicht nur, weil er den Saft neutral hält, sondern auch noch durch eine besondere Wirkung. Kohlenf. Baryum und Magnesium sowie Chlorcalcium verhindern sie. Ammoniaksalze und Nitrate beeinträchtigen sie, indem sie die Bildung von Schimmelpilzen begünstigen. Die Entstehung der Krümchen erfolgt im Lichte rascher als in der Dunkelheit. — Das Ferment besitzt eine diastatische Natur: Eine 10 proc. Lösung aus reinem Zucker, in welcher frisch bereitete Diastase und frisch gefällter kohlenf. Kalk vertheilt wurden, ging in die schleimige Cellulosegährung über. Man unterbrach dieselbe und fand nachher noch 5,1 % krystallisirbaren Zucker, 2,440 % Lävulose und 2,226 % durch

Digitized by Google

Alkohol fällbare Cellulose. Durch 4stündiges Kochen wurden die Eigenschaften der Diastase nicht verändert; die für die Gährung günstigste Temper. scheint 30° zu sein. — 9. t. 83. p. 128. — L. Pasteur bemerkt hierzu, dass er schon bei seiner früheren Untersuchung über Schleimgährung, von der er nur einen Auszug im J. 1861 veröffentlichte, gefunden hat, dass man zwei Schleimgährungen unterscheiden muss, welche durch zwei verschieden organisirte Fermente hervorgerufen werden. Das eine bildet sehr kleine Körnchen, das andere hat fast die Grösse der Bierhefe und tritt in mehr oder weniger regelmässig geformten Zellen auf. Das erstere gab schleimige Substanz, Mannit und Kohlensäure; das andere schleimige Substanz ohne Mannit. Wahrscheinlich bringt das letztere die von Durin beobachtete Spaltung des Zuckers hervor. — 9. t. 83. p. 176. 7. p. 663.

Ueber die in den Pflanzen enthaltenen Fermente. C. Kosmann hat nachgewiesen, dass in den Knospen der Bäume und in den jungen Blättern verschiedener Pflanzenspecies ein Ferment enthalten ist, welches 1. Rohrzucker in Glykose, 2. Stärke in Dextrin und Glykose umwandelt und 3. lösliches reines Digitalin in Glykose und Digitaliretin spaltet. Er hat ferner gezeigt, dass sich das weiss lösliche reine Digitalin durch längeres Kochen mit Wss. für sich in Glykose und Digitaliretin spaltet. — 7. p. 132. 17. [4] t. 22. p. 335.

Ueber alkoholische Gährung. Das Ergebniss der Versuche A. Fitz mit Mucor racemosus und Mucor Mucedo gegen Milchzucker, Invertzucker, Inulin und Lävulose ist folgendes: Muc. racem. wächst in einer Lösung von Milchzucker, vermag ihn aber nicht in Gährung zu versetzen. Der invertirte Milchzucker vergährt leicht. Der Pilz vermag den Milchzucker nicht zu inventiren. Inulin wird von M. racem. nicht in Gährung versetzt, dagegen die daraus bereitete Lävulose. Der Alkoholgehalt erreicht für M. racem. bei 25—30° nach 6 Wochen 2,5 Gewichtsproc., für M. Mucedo bei 30° C. nach 7 Wochen 0,8 Gewichtsproc. — 60. Bd. 9. p. 1352. 7. p. 788. 58. Jhg. 22. p. 788.

Verhalten der Hefe in sauerstoffgasfreien Medien. L. Pasteur giebt eine Notiz über die Gährung mit Bezug auf die kritischen Bemerkungen von Brefeld und Traube. Bekanntlich haben Brefeld sowohl wie Traube Einwendungen gegen die Pasteur'schen Versuche erhoben, obgleich beide aus verschiedenen Motiven (Repert. 1874. II. p. 76). Beide sind über die Interpretation der Thatsachen nicht einig, besonders über den Punkt, ob das Leben der Hefe, wie Pasteur annimmt, in sauerstofffreien Medien sich entwickeln könne, und ob es wahr sei, dass die Gährung diese Manifestation des Lebens ohne Luft begleite. Pasteur hat dann später Versuche mitgetheilt, welche für seine Ansicht beweiskräftig erschienen, wobei er zugleich auf die Umstände hinwies, welche die abweichenden Resultate in Brehfeld's und Traube's Versuchen veranlasst haben möchten. Jetzt theilt nun Pasteur mit, dass er von Brefeld eine Zuschrift erhalten habe, in welcher dieser ausspricht, dass nach neueren Versuchen mit mucor racemosus er sowohl wie Traube sich im Irrthume befunden haben; jene Versuche haben gezeigt, dass sich allerdings die Hefe ohne freien Sauerstoff entwickeln könne. — 9. t. 82. p. 1078. 7. p. 600. — Versuche G. Hüfner's, angestellt zur Entscheidung der Frage, ob sich niedere Organismen bei Abwesenheit von gasförmigem Sauerstoffe entwickeln können, bejahen diese Frage ebenfalls, so dass das wiederholt aufgestellte Dogma: „ohne Sauerstoff-

Digitized by Google

athmung (im gewöhnlichen Sinne) sei das Leben irgend eines Organismus überhaupt unmöglich" als widerlegt angesehen werden darf. Die Versuche beweisen die Vermehrung von Fäulniss erregenden Bakterien in einem ausgekochten und nachher zugeschmolzenen Kölbchen, dessen Inhalt nur aus Wss. und fein zerhackten Fibrinflocken bestand. Diese ursprünglich klare Flüss. in dem völlig luftfreien Kolben war nach 2 Wochen trübe und missfarbig geworden; man beobachtete einen schwachen Bodensatz, der unter dem Mikroskop zahlreiche theils noch lebende, theils bereits abgestorbene Bakterien zeigte. Dabei hatte sich etwas Gas entwickelt, welches aus Kohlensäure (57,34 und 77,72 %) und Wasserstoff (42,66 und 22,28 %) bestand. Die Gasmenge betrug beim ersten Versuche 24;87 und beim zweiten 22,73 C.-C. Die Fäulniss erregenden Organismen hatten sich also in beiden Fällen, bei Abwesenheit von gasförmigem Sauerstoffe, nicht allein zahlreich vermehrt, sondern sie hatten auch ohne Mithülfe dieses Körpers eine sehr beträchtliche Arbeit geleistet. — 18. [N. F.] Bd. 13. p. 475. 7. p. 601. 58. Jhg. 22. p. 788. — Endlich findet auch Traube den Satz Pasteurs bestätigt, dass auch bei Abwesenheit von Sauerstoff Hefebildung eintritt. Aber nicht allen Nährlösungen gegenüber verhält sich die Hefe in gleicher Weise. In einer mineralischen Nährlösung, die keine Eiweissstoffe, sondern ausser Zucker nur Salze und zwar ein (weinsaures) Ammoniaksalz, phosphors. Kali und schwefels. Magnesia enthält und in der bei Zutritt der Luft die Hefe vortrefflich gedeiht, erfährt bei deren Ausschluss eine minimale Hefeaussaat nicht die geringste Vermehrung. Vf. stimmt also der Pasteur'schen Ansicht nicht ganz bei. — 9. t. 82. p. 1078. 7. p. 600. — Es scheinen demnach die Ammoniaksalze doch nicht in allen Fällen die Eiweissstoffe als Nährlösung vertreten zu können. — 60. (1877.) p. 510

Ueber Hefe und Gährung ist von L. v. Wagner eine gleichnamige Schrift veröffentlicht (B. F. Voigt's Verlag, Weimar), der Folgendes entnommen. Die normale alkohol. Gährung ist bei ihrem Beginn eigentlich nichts anderes, als eine Hefenkultur (Hefenzucht), bei welcher stets mehr Hefe erzeugt wird, als zur Zersetzung des in der Flüss. vorhandenen Zuckers erforderlich ist. Die auf diese Art gebildete Hefe besteht aus einem Gemenge aller denkbaren Entwicklungsstufen des Hefepilzes. Nebst völlig ausgebildeten Mutterzellen und kaum entstandenen Tochterzellen, finden sich in ihr auch solche Zellen vor, die bereits ihren ganzen Entwicklungscyclus vollendet haben, die somit bereits abgestorben sind und ihren Inhalt, ihre werthvollsten Bestandtheile an die gährende Flüss. abgegeben haben. Zur geistigen Gährung ist in erster Linie die Gegenwart frischer, lebensfähiger Hefe nothwendig; für den normalen Verlauf der Gährung ist aber ausserdem im ersten Stadium des Gährungsprozesses auch atmosphärische Luft (freier Sauerstoff) erforderlich (s. o. Pasteur). Nur durch den Contact der Würze und Hefe mit der Luft wird die geistige Gährung in der Flüss. regelmässig eintreten; ist aber die Gährung bereits eingeleitet, so verläuft sie dann auch bei völligem Abschluss der Luft ganz normal. Maische oder Würze in flachen offenen Gefässen mit Hefe versetzt, giebt eine rasche Vermehrung der Hefezellen unter langsamer Erschöpfung der Lösung an Nährsubstanzen. Die Hefe zersetzt nur wenig, d. h. etwa das 6—8fache ihres eigenen Gewichtes an Zucker. Wird aber die mit Hefe versetzte Maische vor dem Luftzutritt geschützt, oder die Hefe in dicker Schicht auf die Nährlösung

Digitized by Google

gebracht, so wächst sie sehr langsam, zersetzt also um so mehr Zucker, so dass 1 Th. Hefe circa 100 Th. Zucker zu zersetzen fähig ist. Erster Fall charakterisirt die Gährung der Spiritusmaischen, letzterer die Nachgährung der Biere und Weine. Verminderter Luftdruck verzögert die Alkoholgährung auffallend (ebenso comprimirte Luft, s. Repert. 1875. I. p. 75). Die Hefe bedarf zu ihrer normalen und in der Praxis geforderten Ernährung und Vermehrung ausser einer geeigneten Temper. (18—30° C.) Eiweissstoffe, gewisse Salze, Zucker und Wss. Hefe in reines Wss. gebracht, lebt auf eigene Kosten, bildet Kohlens. und Alkohol, so lange der Zellinhalt reicht, alsdann verhungert sie und lässt also eine nicht mehr fortpflanzungsfähige, todte Hefe zurück. Wenig Hefe mit grosser Menge Zuckerlös. zusammen gebracht, vermehrt sich zwar etwas, stirbt jedoch sammt den gebildeten neuen Generationen ab, bevor noch aller Zucker zersetzt worden. Wird Zuckerlösung mit viel Hefe versetzt, so findet die Zersetzung des Zuckers vollkommen statt, die Hefe lebt auf Kosten des Inhalts der alten Zellen und fällt in Selbstgährung, wenn der Zucker verbraucht ist. Erst in der Würze oder Maische, die neben Zucker auch Eiweiss (Proteïnstoffe), Salze und Zucker enthält, kann die Hefe sich normal entwickeln und vermehren, ohne auf Kosten des eigenen Zellinhalts in Selbstgährung zu verfallen. Die Salze, deren die Hefe unbedingt zu ihrer normalen Ernährung bedarf, sind phosphors. Kali und ein Magnesiasalz. Die anderen, in der Hefeasche aufzufindenden unorgan. Bestandtheile als Kalk, Schwefels. etc. haben nach Versuchen Ad. Mayer's keinen Einfluss auf die normale Entwicklung der Hefe (S. Repert. 1874. I. p. 51, 1875. I. p. 72.). Für die Praxis ist diese Thatsache von grosser Wichtigkeit. Phosphors. und Kali sind ja auch bei allen höher organ. Pflanzen von grösster Wichtigkeit für ihren Aufbau und die wesentlichen Bestandtheile der unorgan. Düngemittel. Man wird diese Düngemittel also auch in geeigneten Fällen bei der Hefefabrikation praktisch mit Erfolg anwenden und thatsächlich beginnt man auch bereits in der Praxis damit. Bei einem an Phosphaten armen Maischmaterial (Reis, Kartoffeln), das sonst alle Bedingungen erfüllt, wird man erst durch Zusatz dieser Düngemittel eine kräftige und rasche Hefevegetation zu erzeugen vermögen. Nach Belohoubeck enthalten 100 Th. frischer Presshefe 1,7 % Mineralstoffe; letztere enthalten wiederum in 100 Th. 50 Phosphors., 38 Kali und 4 Magnesia; man wird also als Maximalsatz der Düngung einen Zusatz von ca. 1½ % dieser Salze auf die Menge der im normalen Falle zu gewinnenden Hefe zu rechnen haben; voraussichtlich in den meisten Fällen aber mit einem viel geringeren Zusatz auskommen. Dieser Zusatz ist also der Maische zu geben und zwar als phosphors. Kali und die Magnesia am besten wohl als saure phosphors. Magnesia; letztere im Antheil von 1/10 der Menge des Kalisalzes. Nach den Versuchen Ad. Mayer's wird selbst das durch seinen Stickstoffgehalt zur Ernährung der Hefe nothwendige Pflanzeneiweiss (Proteïnstoffe) durch ein anorgan. stickstoffhaltiges Salz (Ammoniaksalz) zu ersetzen sein (s. unten über Verh. von Alkoholhefe etc). Auch Pasteur fand in jüngster Zeit, dass Hefe im Stande sei, zu wachsen in einer Flüss., die neben reinem Zucker, Phosphors. und Schwefels. mit Alkalien und alkal. Erden, Ammoniak (-salz) enthält, so dass der Kohlenstoff der Hefe nur vom Zucker, der Phosphor und Schwefel von der Phosphors. und Schwefels., der Stickstoff vom Ammoniak genommen wird. (Als Düngesalz

Digitized by Google

für Maische, die an Proteïnsalzen und Phosphaten arm ist, wird sich also, was durch die Praxis zu ermitteln, wahrscheinlich ein Salzgemenge von phosphorf. Kali und saurer phosphorf. Ammoniak-Magnesia eignen. J.) Dass freie Phosphorf. resp. ein saures phosphorf. Salz bei der Presshefefabrikation auch noch aus anderen Gründen eine vortheilhafte Wirkung äussert, geht aus nachstehender Erörterung hervor, die ein Praktiker, Ed. Schubert, an seine Beschreibung der Bereitung von Presshefe knüpft: „Bekanntlich leidet der Spiritusertrag durch ein längeres Stehen der Maische auf dem Kühlschiffe; um diesen Verlust bei der Presshefenfabrikation theilweise aufzuheben — da ein längeres Stehen der Maische zur Hefenbereitung Erforderniss ist, damit die Milchf. den Kleber löst — setzt man zu der Maische Schwefelf. oder eine wässerige Lös. von Phosphorf. (auch wohl von saurem phosphorf. Kalk) zu, wodurch der Kleber leichter in Wss. löslich gemacht wird, und lässt die Maische nur 2 Stdn. zur Abkühlung auf dem Kühlschiffe. Auf je 100 Kil. des eingemaischten Schrotes nimmt man ca. ½ Kil. concentr. Schwefelf. (oder Phosphorf.), die vor der Verwendung mit Wss. verdünnt wurde. Die Wirkung dieser Zusätze dürfte einerseits auf den Umstand zurückzuführen sein, dass dieselben entweder Nährstoffe der Hefe enthalten, oder gewisse unlösliche oder schwerlösliche Bestandtheile der Maische — wie z. B. Albuminate — in Lös. bringen, oder dass sie endlich gewisse Verbindungen der Maische zersetzen und deren Bestandtheile in einer für die Hefenzelle leichter assimilirbaren Form ausscheiden, wie dies beispielsweise bei der Zersetzung der Phosphate durch Schwefelf. stattfindet; endlich bleibt auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Zersetzung des Zuckers durch Hefe unter Mitwirkung von freien Säuren (Milchf., Phosphorf., Schwefelf. etc.) nicht unbedeutend gefördert wird.“ In gleicher Weise empfiehlt A. Belohoubek (Studien über Presshefe, Prag 1876. J. Otto) die Anwendung eines Phosphorf.-Zusatzes zur Hauptmaische, vor Zugabe der Mutterhefe, da sich dieses in der Praxis auf das Vortheilhafteste bewährt habe. Von mindestens ebenso grosser praktischer Wichtigkeit ist die Erkenntniss, dass es Hefenunkraut gebe, welches unter Umständen gerade so wie bei höher organisirten Kulturpflanzen, die normale Hefenpflanze überwuchern, ihre Entwicklung hemmen und die Gährung selbst zum Nachtheil verändern kann. Erwiesen ist, dass Unter- und Oberhefe weder botanisch noch chemisch verschieden sind, ihre Bildung nur durch Temp.-Differenzen bedingt ist. Zum Unkraut des Bierhefepilzes (Saccharomyces cerevisiae) gehört zunächst ein naher Verwandter desselben Sacch. Exiguus, welcher, wenn er in der Hefe vorwiegt, Biere giebt, die sich schwer klären, und, kaum klar geworden, beim Abfassen wieder trübe werden. Schliesslich wird noch bemerkt, dass man in der Praxis auf die Auswahl und Cultur der Hefe mehr Sorgfalt verwenden sollte, als dies gegenwärtig geschieht. In Folge des Gährungsprozesses wird die Hefe langsam abgeschwächt und stirbt schliesslich. In der Praxis wird nun als Gährungserreger dieselbe Hefe, welche schon einmal Gährung erregt hat, die zum grossen Theil aus kranken, durch die Gährung in ihrer Lebensenergie abgeschwächten Individuen besteht, zur Fortsetzung der Cultur und der Gährung verwendet. Die natürliche Folge dieses Verfahrens ist, dass die Hefepflanze mehr und mehr entartet, und der Brauer schliesslich genöthigt ist — wie dies in der Technik in Folge abnormaler Gährungserscheinungen, Störungen im Betriebe etc. nur zu häufig

Digitized by Google

vorkommt — einen Hefenwechsel zu bewerkstelligen. Brefeld empfiehlt zu diesem Zweck eine förmliche Zuchtwahl der Hefe durch Schlemmen derselben mit Wss. von 0° und Auswahl der untersten, spec. schwereren, aus gesunden und lebensfähigen Zellen bestehenden Hefeschicht. Pasteur hat sich die Darstellung einer reinen Hefe patentiren lassen (Rep. 1875, I. p. 80), doch ist über sein Verfahren wenig bekannt. — 49. (1877.) p. 45.

Ueber die Methode zur Darstellung reiner Alkoholhefe; v. M. Traube. Zur Auffindung desselben wurde T. durch die Beobachtung geleitet, dass Alkohol ein Gift für die organisirten Fäulnissfermente, nicht aber, wenigstens nicht im gleichen Maasse, für die Hefe sei. Aus seinen Versuchen ergiebt sich, dass die Entwicklung der Bakterien, auch aller übrigen Krankheitsfermente, sogar des Mycoderma vini, in Nährlösungen schon durch geringe Mengen (2,8 %) Alkohol erheblich verzögert, durch grössere Mengen von 5,6 % und darüber völlig unterdrückt wird. Die Entwickelung der Hefe wird durch Zusatz von Alkohol verlangsamt, findet aber selbst noch in Lösungen statt, die 8,2 % Alkohol enthalten. Demnach entwickelt sich in geeigneten Nährlösungen, die 5,6 bis 8,2 % Alkohol enthalten, reine Hefe. Hat man erst eine kleine Menge bakterienfreier Hefe nach dem oben ermittelten Verfahren gezüchtet, so lassen sich beliebige Quantitäten derselben durch Aussaat in vorher gekochte Nährlösungen auch ohne weitere Anwendung von Alkohol gewinnen. Die weitere Cultur muss dann ohne Alkohol sogar in sehr eiweissreichen Nährlösungen gelingen, die sonst vorzugsweise zur Bakterienentwickelung geneigt sind, und das Gelingen der Cultur in solchen eiweissreichen Lösungen ist der beste Beweis dafür, dass die angewandte Hefeaussaat auch in der That völlig frei von Bakterien war. Vf. führt eine Reihe von Versuchen an, welche dies beweisen. Uebrigens findet das Ergebniss dieser Versuche auch die von dem Vf. aus früheren Beobachtungen gezogene Behauptung, dass sich die Hefe auch von blossen Eiweissstoffen ernähren könne, eine neue Bestätigung. — Die Versuche, von denen hier die Rede ist, wurden bei einer Zimmertemper. von 12—15° C. angestellt. Durch spätere Versuche im Sommer ergab sich, dass bei 25° selbst bei Zusatz von 16,6 % Alkohol doch noch keine absolut reine Hefe erzielt werden konnte. Wenn man aber erst durch Aussaat frischer obergähriger Bierhefe in Nährlösungen von 5,6 bis ca. 11 % Alkoholgehalt bei niederer Temper. (12—15°) ganz reine Hefe erzielt hat, so wird durch weitere Aussaat derselben in alkoholfreien Nährlösungen selbst bei 35° vollkommen reine Hefe gezüchtet. In seiner jüngsten Arbeit „über Gährung" (Landw. Jahrb. 1876. p. 281) hat Brefeld die Richtigkeit der von ihm früher angefochtenen Behauptungen, wenn auch nur indirect, im Allgemeinen anerkannt, und bestreitet nur noch den von Traube aufgestellten Satz, dass die Hefe sich von Eiweissstoffen allein (ohne Zucker) nähren könne, der indess durch die oben erwähnten Versuche eine wesentliche Stütze findet. — 60. Bd. 9. p. 183. 1239. 7. p. 295. 725. 58. Jhrg. 22. p. 789.

Untersuchungen über die Bierhefe; v. R. Schützenberger. Erhitzt man frische Hefe mit Wss. und wäscht sie dann vollständig mit Wss. aus, so bleibt ein Rückstand, dessen Gewicht constant ist und bei mehreren Versuchen nur in sehr engen Grenzen (20—21,4 %) der Hefe schwankt. Rührt man aber frische Hefe mit Wss. an und überlässt sie hierauf 12 bis 15 Stdn. bei einer Temper. von 35—40° sich selbst, so

Digitized by Google

giebt sie nun an kochendes Wss. 17—18 % lösliche Stoffe ab und der ungelöst gebliebene Antheil wiegt nach dem Trocknen bei 100° C. 12,5 bis 13 %. Die frische Hefe verliert mithin durch Behandlung mit kochendem Wss. 8—9 % feste Stoffe, dagegen nach der Digestion 17—18 %. Diese Thatsache beruht auf einem in der Substanz der Hefe selbst vor sich gehenden physiolog. Akte, und nicht auf einer Fäulniss, von der Verf. bei dieser Manipulation nie die geringste Andeutung wahrnehmen konnte. Zugleich ist zu erwähnen, dass dieser Akt nur bis zu einer gewissen Grenze fortschreitet und dann stillsteht. Zur Untersuchung des durch Digestion der vorher mit kaltem Wss. gewaschenen Hefe erhaltenen Extrakts schlug Vf. das folgende Verfahren ein: Die digerirte Hefe wurde mit viel Wss. gekocht, filtrirt, das schwach sauer reagirende Filtrat im Wasserbade zum Syrup eingeengt und dieser kalt gestellt. Der mit kleinen Krystallen durchsetzte Syrup wurde in einem Kolben eine Zeit lang mit Weingeist von 92 % ausgekocht, wobei sich eine dunkle pechartige, fest am Glase klebende Masse ausschied. Der weingeistige, etwas concentr. Auszug lieferte beim Erkalten einen reichlichen krystallin. Absatz, der durch Waschen mit kaltem Weingeist und Pressen fast ganz weiss wurde. Die Krystalle erschienen theils in Form zarter Blättchen, theils als durchsichtige Kügelchen. Diese Krystallisation und die zweite durch Concentration der ersten Mutterlauge erhaltene bestanden beinahe ausschliesslich aus geschwefeltem Pseudo-Leucin mit sehr wenig Tyrosin. Die von der zweiten Krystallisation getrennte Mutterlauge wurde im Wasserbade vom Weingeiste befreit, mit Wss. verdünnt, zur Bereitung der Phosphate mit Barytwasser versetzt, aus dem Filtrate der überschüssig angewandte Baryt durch Kohlensäure entfernt, hierauf die Flüss. mit essigsaurem Kupferoxyd gekocht, der dadurch entstandene bräunliche flockige Niederschlag, welcher Carnin, Guanin und Xanthin in Verbindung mit Kupferoxyd enthielt, abfiltrirt und zum Filtrate Weingeist im Ueberschusse gesetzt, wodurch abermals ein Niederschlag enstand, und zwar ein bläulichweisser, der in Wss. löslich war und daher mit verdünntem Weingeiste gewaschen werden musste. Dieser letzte Niederschlag lieferte durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff Arabin, aber noch verbunden mit Baryt, welchen man mittelst Schwefelsäure wegnahm. Aus dem Filtrate, welches von dem bläulichweissen Präcipitate getrennt war, verjagte man den Alkohol, dann schlug man daraus das Kupfer mit Schwefelwasserstoff nieder und verdunstete mit Syrup, welcher in der Kälte krystallinisch erstarrte. Beim Behandeln desselben mit kaltem Weingeiste hinterblieb schwefelfreies Leucin, wahrscheinlich mit einem Gehalte von Butalanin. Durch Verdunsten der alkohol. Flüss. erhielt man einen süsssschmeckenden stickstoffhaltigen Syrup. Der obenerwähnte bräunliche Kupferniederschlag wurde mit warmem Wss. gewaschen und mit warmer, verdünnter Salzf. behandelt; er löste sich unter Zurücklassung schwarzer Flocken von Schwefelkupfer (der Schwefel stammt jedenfalls aus der einen Schwefelverbindung her, wahrscheinlich derselben, welche das Leucin so hartnäckig begleitet). Die warm filtrirte salzf. Lösung setzte beim Erkalten einen grossen Theil der Kupferverbindung wieder ab. Dieser Absatz lieferte durch Zersetzen mit Schwefelwasserstoff Carnin, welches durch Krystallisiren aus Wss. gereinigt wurde. Die salzf. Mutterlauge gab nach Ausfällung des Kupfers und Eindampfung zuerst Krystalle von salzf. Xanthin, dann solche von salzf. Guanin,

Digitized by Google

woraus man das reine Guanin durch Fällen mit Ammoniak, in welchem etwa noch vorhandenes Xanthin gelöst blieb, erhielt. Das Sarkin gewann man durch Fällen der salpeterf. Lösung des ersten Kupferniederschlages mit Ammoniak und Silbernitrat, Waschen des weissen gallertartigen Niederschlages mit ammoniakal. Wss., Krystallisiren aus heisser Salpeterf. von 12° B. und Zersetzen der Silberverbindung mit Schwefelwasserstoff. Der bei der Behandlung des Hefeextraktes mit Weingeist zurückgebliebene pechartige Körper liess beim Auflösen in warmem Wss. alkalisch-erdige Phosphate fallen; aus dem Filtrate setzten sich in der Kälte zahlreiche Krystalle von Tyrosin ab, während die Mutterlauge noch viel Gummi enthielt. Dieses wurde durch Fällen mit Bleiessig und Zersetzung des Niederschlags mit Schwefelwasserstoff gereinigt. Harnstoff, Harnf., Kreatin und Kreatinin konnten von dem Verf. ebensowenig wie Inosit und Inosinsäure in dem Hefenextrakte gefunden werden. — 37. Bd. 15. p. 345. 7. p. 73. 58. Jhg. 22. p. 792.

Ueber Hefefabrikation. F. van Heumen und W. H. van Hasselt besprechen die Vorzüge und Fehler der gebräuchlichen Arten der Hefefabrikation und empfehlen dann folgende Methode: Die Frucht wird mit Putzmaschinen gut gereinigt, dann gemahlen; zur Maische nimmt man zwei Drittel Mais und Roggen (oder letzteren allein) und ein Drittel Malz. Nachdem Mais und Roggen mit Dampf gekocht sind, wird mit Malz verzuckert und darauf die Maische in eine Filterpresse gepumpt; nach dem Pressen süsst man die Treber mit warmem Wss. aus. Die durchgepresste klare Maische wird mittelst eines Wasserkühlapparates abgekühlt, mit der nöthigen Menge Schlempe in die Gährbottiche gebracht und mit Hefe oder Kunsthefe angestellt (wobei man die Bottiche nur so weit füllt, dass das ganze zweite Extract noch hinein gebracht werden kann). Alsdann lässt man langsam, mittelst einer Luftpumpe, filtrirte Luft hindurchgehen. Unterdessen ist die Filterpresse geöffnet, die Kuchen fallen in einen unter derselben befindlichen Kasten, wo sie gleich mit Wss. gemischt und darauf in einem dampfdicht verschliessbaren, kupfernen Kessel, in welchen durch einen Absperrhahn, mit anschliessender Rohrleitung Dampf einströmen kann, eine Std. unter Zusatz von 0,75 Kil. Salzsäure auf 60 Kil. Treberkuchen gekocht werden. Die erhaltene Maische wird dann ebenfalls in die Filterpresse gebracht, darauf gekühlt, mit Wss. oder Schlempe gemischt und zur gährenden Masse in die Bottiche gebracht. Nach beendigter Hauptgährung stellt man die Luftpumpe ab und verschliesst den Bottich mit einem Deckel. Nach Beendigung der Gährung überhaupt wird die klare Maische abgezapft, die Hefe gewaschen und gepresst; Maische und Waschwasser werden abdestillirt. Die in der Presse zurückgebliebenen Treber presst man so weit wie möglich trocken; sie können ohne Weiteres als Treberkuchen benutzt werden. — Vorzüge des Verfahrens: Bei dem vorherigen Kochen des Rohmaterials, Anwendung von Filterpressen, Durchführen von filtrirter Luft, sowie Kochen der Treber mit Säure, ist es nach dieser Methode, anderen Methoden gegenüber, möglich, dass alle Arten von Frucht (wahrscheinlich selbst Kartoffeln) in verschiedenen Verhältnissen verarbeitet werden können und der Malzzusatz verringert werden kann; durch die Verarbeitung der klaren concentrirten Maische kann man den Steigraum verringern und den Gährraum besser ausnützen; die flachen Kühl- und Gährbottiche lassen sich umgehen und die Schlempe sich ohne Kochen klären; der Arbeiterbedarf ist gering,

Digitized by Google

die Extract- und in Folge dessen die Hefen- und Spiritusausbeute wird gross, die Hefe rein und weiss, der Kohlenverbrauch ist mässig, weil concentrirte Maische verarbeitet wird und die Schlempe nicht gekocht zu werden braucht. — 28. Bd. 221. p. 451. 36. p. 156. 58. Jhg. 22. p. 794.

Ueber die Herstellung einer kräftigen Hefe. Um in Brennereien eine kräftige Hefe herzustellen, macht Gumbinner Mittheilung von folgendem Mittel: Beim Beginn des Betriebes ist gewöhnlich die Spiritusausbeute eine wenig befriedigende, und es dauert meistentheils wochenlang, bis die Brennerei das gewünschte Resultat liefert. Dieser Uebelstand ist gewöhnlich in den Hefengefässen, welche Monate lang ausser Betrieb waren, zu suchen. Die Porosität des Holzes inclinirt nämlich zur Selbstgährung und zur Erzeugung der schädlichen Buttersäure. Um diesen Uebelstand zu vermeiden und von vornherein eine kräftig wirkende Hefe zu erlangen, imprägnire man die Hefengefässe mit saurer Hefenmasse, welche dadurch zu 10 Pfd. Schrot mit 15 Quart Was. bei 70° R. einbrüht, lässt die Masse langsam auf 26° erkalten und setzt ¼ Quart Bierhefe oder ⅛ Quart Presshefe nebst 3 Esslöffeln Essigsäure zu, bis die Masse in Gährung tritt. Mit dieser sauren Masse bestreiche man das Innere der Hefengefässe mehrmals und lasse jedes fast eine Stunde stehen. Dasselbe Mittel wende man beim Gebrauch ganz neuer Hefengefässe an, welche man auch durch Hineinlegen in einen abgegohrenen Maischbottich durchsäuern lassen kann. (In beiden Fällen dürfte ein Ausbrühen der Gefässe mit heisser Sodalauge, dem ein Ausspülen mit verdünnter wässriger schwefliger Säure, oder einer Lösung von saurem schwefligsaurem Kalk ebenso gute Dienste leisten. J.) — Brennerei-Ztg. 49. p. 71.

Ueber Hefenwechsel in der Bierbrauerei; v. C. Schneider. Vf. giebt als mögliche Ursachen der Unwirksamkeit der Bierhefe an, 1) dass sich im Laufe der Gährung das Hopfenharz, vorher durch den Zucker in Lösung gehalten, auf der Hefe niederschlage und empfiehlt zu dessen Entfernung Waschen der Hefe mit 10 % Zuckerlösung oder frischer ungehopfter Würze. Behandlung mit Sodalösung soll das Harz zwar entfernen, die Hefezellen aber unwirksam machen. 2) Die Hefe ist theilweise todt, geht in Zersetzung über, deren Producte das Bier verunreinigen. Es soll dies besonders in milchsäurereichen Würzen eintreten und je nachdem die Hefezellen unter dem Mikroskop theilweise oder ganz zerrissen erscheinen, sei mit möglichst milchsäurefreier Hefe zu regeneriren oder ganz zu verwerfen. 3) Die Hefe ist nicht rein und scheidet sich theils nach oben, theils nach unten ab. Dieser Uebelstand lässt sich durch wiederholte kühle Gährungen beseitigen. Die Oberhefe scheidet sich dann bei Beginn der Gährung rein an der Oberfläche ab, während vorhandene Unterhefe zu Boden sinkt. 4) Die Hefe setzt sich garnicht ab und kann nur durch Spähne etc. entfernt werden. Es fehlt dann der Hefe gewöhnlich an mineralischen Bestandtheilen und ist sie in Folge dessen zu leicht, um zu Boden zu sinken. Stark Eisen und Magnesia haltiges Weichwasser wirkt stark bindend auf die Phosphors. des Malzkornes, schlechtes Hopfensieden veranlasst zu geringen Kaligehalt, da letzterer zum grossen Theil aus dem Hopfen stammt. Vf. hält es daher für gut, dass diese Mineralsubstanzen jedenfalls der Würze beigegeben werden und empfiehlt einen Zusatz von 2—3 Esslöffel gefälltem phosphors. Kalk und wohl auch etwas phosphors. Kali, etwa 5 Grm.

Digitized by Google

pro Ctr. Malz beim Einmaischen. Die in der Versuchsbrauerei der Wormser Brauacademie ausgeführten Versuche sollen sehr gute Resultate geliefert haben. — 45. p. 337. 87. p. 337. 36. p. 156.

Untersuchungen über die Bierhauptgährung und den Einfluss verschiedener Factoren auf die Grösse des Vergährungsgrades stellte W. Schulze an. Die Grösse des Vergährungsgrades, den ein Bier am Ende der Haupt- oder Bottichgährung zeigt, war in bedeutendem Maasse abhängig von der Hefensorte. (Differenz bei den angeführten Belegen bis zu 20,8 %), dagegen unabhängig von der Menge der zugesetzten Hefe. Der Einfluss der Gährungstemperatur (Temperaturmittel der als Belege dienenden Versuchsgährungen = Parallelversuch I. 5,08°, 6,39° und 7,89° R. II. 5,01°, 6,14° und 7,76° R.) auf die Grösse des Vergährungsgrades war so gering, dass er gleich Null gesetzt werden kann. (Die drei Biere jeder Versuchsreihe zeigten nach beendigter Klärung im Lagerkeller keine Unterschiede im Geschmack; ebenso zeigten auch die gewonnenen Hefen gleiche Eigenschaften.) Das Zeugherführen bewirkte eine ganz unbedeutende Erhöhung des Vergährungsgrades (0,81—2,96 % bei vier Parallelversuchen). Zusatz von Malzmehl zur Würze erhöht den Vergährungsgrad, wie schon früher Balling, Habich und Otto, aber ohne Angaben über die Grösse dieser Wirkung, bemerkten. Das Malzmehl wirkt schon in geringer Menge (100 Grm. auf 28 Hektol. zehnprocentige Würze steigerte den Vergährungsgrad schon um einige Procent.) Durch Vergrösserung des Malzzusatzes wurde der Vergährungsgrad weiter erhöht, bis die Grenze der Vergährungsfähigkeit, die der betreffenden Würze überhaupt innewohnt, erreicht war, ein weiterer Malzmehlzusatz war dann wirkungslos. Die Differenz der Vergährungsgrade mit und ohne Malzmehl war um so grösser, je schwächer — um so kleiner, je grösser die vergährende Kraft der angewandten Hefe war. Ein ungekochter Malzauszug erhöhte den Vergährungsgrad bedeutend (beim angeführten Versuche um 5 %), ein gekochter Malzauszug ganz unbedeutend (0,3 %), woraus zu schliessen, dass die Wirkung des Malzmehls auf die darin vorhandenen Eiweissstoffe (Diastase) zurückzuführen ist und nicht, wie Habich annimmt, auf eine rein mechanische Wirkung seiner Stärkemehlkügelchen. — War die Stellhefe mit grossen Wassermengen gewaschen bzghw. geschlämmt worden, so fiel der Vergährungsgrad der Würze um einige Procent geringer aus; derselbe erfuhr eine abermalige geringe Verminderung durch Beigabe kleiner Mengen von Kaliumcarbonat zu den Waschwässern. Brautechnisch nachtheilige Veränderung erlitt die Hefe durch Schlämmen mit grossen Wassermengen nicht. Zusatz von Ammoncarbonat erhöhte bei Anwendung einer Hefe, die an sich schon ein grosses Vergährungsvermögen besass, wenig den Vergährungsgrad (ungf. 3 %), Sch. hält es für wahrscheinlich, dass bei Anwendung einer Stellhefe von geringerem Vergährungsvermögen eine bedeutend grössere Differenz der Vergährungsgrade erzielt wird. In Ermangelung einer derartigen Hefe konnten hierüber keine Versuche angestellt werden. — Zusatz von Calciumphosphat blieb ohne Einfluss auf den Vergährungsgrad. Grünmalz, welches soweit gemälzt war, dass es sich beim Zerreiben zwischen den Fingern grobgriesig bis feingriesig anfühlte (sechstägige Keimdauer), gab eine Würze, deren Vergährungsgrad ganz unbedeutend niedriger lag, als der einer Würze, dargestellt aus Malz von demselben Malzbeet, welches so weit gemälzt war, dass es sich beim Zerreiben mehlig anfühlte (neuntägige Keimdauer). Bei sieben Parallel-

Digitized by Google

versuchen schwankte die Differenz zwischen 0,3 und 2,39 %. — Durch Darren des Malzes bis zur Bräunung wurde der Vergährungsgrad der daraus erhaltenen Würzen herabgedrückt und zwar wurde er um so geringer, je weiter die Bräunung des Malzes fortgeschritten war. Wurde die Würze längere Zeit gekocht (drei Stdn.), nach dem Abkühlen wieder auf das frühere Vol. mit destill. Wss. verdünnt und durch Zusatz von Hefe in Gährung gebracht, so war ihr Vergährungsgrad etwas grösser als bei ungekochten Proben derselben Würze. Wurde Bierwürze unter Zusatz von Hopfen gekocht, so war ihr Vergährungsgrad etwas geringer als bei Proben derselben Würze, die ohne Hopfenzusatz gekocht waren. Durch weitere Versuche stellte sich heraus, dass die Gesammtwirkung des Hopfensudes eine ganz geringe Verringerung des Vergährungsgrades der von den Trebern ablaufenden Decoctions-Würze war. Die Concentration der Bierwürze hatte innerhalb der Saccharometergrade 10—18 keinen Einfluss auf die Grösse des Vergährungsgrades. Ein und dasselbe Würze-Extract vergohr während der Hauptgährung unter sonst gleichen Verhältnissen gleichgradig, einerlei ob dasselbe in 10—12—14—16 oder 18procentiger wässeriger Lösung der Gährung unterworfen wurde. Durch Vergleichung der in verschiedenen Brauereien erhaltenen Resultate schliesslich zieht Sch. den Schluss, dass alle Brauwässer, welche zugleich brauchbare Trinkwässer sind, höchst wahrscheinlich auf den Vergährungsgrad der damit bereiteten Würzen am Ende der Hauptgährung ohne Einfluss sind. — 87. p. 1. 36. p. 15.

Einfluss der Gährung auf die Erzielung blanker und haltbarer Biere. Es kommen zunächst drei Hauptpunkte in Betracht: Die Temper. des vergährenden Bieres und des Gährkellers, die Beschaffenheit der Hefe, und die Art und Weise der Fassung des Bieres. Die in der Praxis des Braufaches geltende Regel, die Gährungen möglichst kühl zu führen, wird theoretisch damit begründet, dass jede Würze — wenn auch das Brauverfahren noch so vollkommen sei — stets eine beträchtliche Menge Glutin (schwer lösliches Eiweiss) enthalte, welches die sogenannten „Glutintrübungen" des Bieres herbeiführen. Da aber dieses bei höherer Temper. gelöst bleibende Glutin bei niederer Temper. unlöslich werde, so sei es leicht, dasselbe durch kalt geführte Gährung mehr oder minder als Fassgeläger aus dem Biere auszuscheiden. Eine zu starke Temper.-Erniedrigung ist jedoch nicht als vortheilhaft, sondern vielmehr als nachtheilig für die normale Gährung anzusehen, und zwar deshalb, weil die Gährung dadurch bedeutend verlangsamt, also auch die kräftige Ausbildung der Hefe gehindert wird, die dann, als zu leicht im Biere schwebend, die Ursache der „Hefetrübung" ist. Die Beschaffenheit der Hefe anlangend, so darf nur eine möglichst gesunde, gährkräftige Hefe zum Anstellen verwendet werden. — Bezüglich des Fassens der Biere wird der Grundsatz aufgestellt, dass Lagerbiere nicht grün, sondern möglichst lauter zu fassen seien, und zwar besonders dann, wenn der Lagerkeller keine sehr niedrige und beständige Temper. besitze. Weiter kommen die verschiedenen Temper. des Anstellens, der Gährung, des Gähr- und Lagerkellers etc., in Betracht, ohne dass sich jedoch ein ganz sicherer Schluss aus den verschiedenartigen Beobachtungen und Erfahrungen ziehen liesse. Eine Anstelltemperatur von 4 Grad etwa, die während der Gährung nicht höher, als auf 6 bis 7 Grad steigen dürfe, scheint durchschnittlich als die zweckmässigste zu gelten. Grössere Temper.-Schwankungen sind zu vermeiden, indem dabei sowohl

Digitized by Google

der Concentr. der Würze, wie auch der Grösse der Bottiche, der Temper. des Gährkellers, der Jahreszeit etc. beständig Rechnung getragen werden muss. — 49. p. 79.

Einfluss des Einquellens auf die Keimfähigkeit verschiedener Getreide. Versuche, die Haberland anstellte, ergaben, dass Weizen, Roggen, Rispenhirse, Reis und Mais gar nicht oder in einem kaum merklichen Grade durch das Einquellen in ihrer Keimfähigkeit verändert werden, wogegen sich ein entschieden schädlicher Einfluss bei Gerste und Hafer geltend macht. Gerste leidet mehr als Hafer; der letztere wird auffälliger Weise nur im bespelzten Zustande beeinflusst, während der entspelzte nackte Hafer kaum merkbar durch das Einquellen beeinträchtigt wird. Es steigert sich sowohl bei der Gerste wie beim bespelzten Hafer der nachtheilige Einfluss mit der Temperatur des Quellwassers; im Mittel dreier Versuche keimten bei der Gerste, welche zu 99—100 % keimfähig war, nach 24stündigem Einquellen in 3° C. warmem Wasser nur 80 %, bei der gleichzeitigen Quellzeit im Wasser von 20° C. kaum 60 %. Für bespelzten zu 99 % keimfähigen Hafer wurden nach der Quellung in kaltem Wasser durchschnittlich 91 %, nach Benützung wärmeren Quellwassers nur 80 % keimfähiger Körner ermittelt. — 89. p. 116. 36. p. 165.

Das Aroma des Bieres. Kenner pflegen beim Kosten des Bieres dasselbe zuerst zu betrachten, ob es blank ist, dann wohl daran zu riechen, ob es ein gutes Aroma besitzt. Dieses Aroma hängt vom Fettgehalt der Gerste ab, und veranlasst beim Malzprocess den bekannten Gurkengeruch, beim Darren den Malzgeruch, von den gebräunten Eiweissstoffen des Malzes, vom Hopfen und zum nicht geringen Theil von der Hefe. Ist die Hefe schlecht (bakterienhaltig), so entwickelt sich bei der Gährung oft ein unangenehmer, selbst schwefelwasserstoffartiger Geruch, welcher gegen Ende der Gährung zwar etwas geringer wird, aber nie ganz verschwindet. — Böhmischer Bierbraner p. 1. 28. Bd. 222. p. 192.

Dextrinbildung beim Darren des Malzes; v. Conrad Schneider. Vf. ging von der Ansicht aus, dass der Feuchtigkeitsgrad, mit welchem das Malz in verschiedene Darrtemper. kommt, den Maassstab für die Dextrinbildung abgebe. Das Malz, mit welchem die Versuche ausgeführt wurden, war aus derselben Gerste unter völlig gleichem Weich- und Keimverlauf als Grünmalz bereitet. Neben der Ermittelung des Dextringehaltes wurde auch Rücksicht genommen auf die Glasmalzmenge, die Extraktausbeute, den gebildeten Zucker, das vorhandene Stärkemehl und und das gebildete Malzfett. Die Resultate waren folgende:

Malz mit Feuchtigkeitsgehalt von pc.	Angedarrt mit ° R.	Abgedarrt mit ° R.	Glasmalz pc.	Extractausbeute pc.	Dextrin pc.	Stärke pc.	Zucker pc.	Malzfett pc.
30	40	68	17	61,21	5,2	48,8	0,31	1,4
25	40	68	11	63,42	5,7	47,5	0,34	1,7
20	40	68	6	65,31	6,1	47,9	0,37	1,9
15	40	68	3	67,72	6,8	46,4	0,41	1,1
30	30	68	11	64,31	6,1	46,4	wurde	1,6
25	30	68	7	65,24	6,4	46,1	nicht	1,7
20	30	68	4	66,31	6,9	44,2	be-	1,9
15	30	68	3	68,11	7,1	43,9	stimmt.	2,4

Sonach ist sowohl bei niederen als bei höheren Andarrtemper. die Menge des entstehenden Dextrins um so grösser, mit je geringeren

Digitized by Google

Feuchtigkeitsmengen das Malz auf die Darren kommt. Zugleich zeigt die Tabelle, dass mit dem Zunehmen des Feuchtigkeitsgehaltes die Neigung zur Glasmalzbildung wächst. S. macht darauf aufmerksam, dass, wenn auch der grössere oder geringere Dextringehalt des Malzes keine namhafte Bedeutung habe, das dextrinreichere Malz bei seiner Aufbewahrung doch sorgfältiger behandelt werden müsse, als das dextrinarme, weil im Malz nicht nur die gebräunten Eiweisstoffe, sondern auch das Dextrin Feuchtigkeit anziehend wirke. — 87. p. 164. 36. p. 153.

Ueber den Einfluss der Temperatur der Maische auf den Gehalt der Würze an Dextrin und Zucker stellte Conr. Schneider Versuche an und fand, dass die verschiedenen Temper. sehr ungleich auf die Dextrin- und Zuckerbildung einwirken. Wie nachstehende Tabelle zeigt, war bei den untersten und obersten Temperaturgrenzen die Menge des gebildeten Zuckers am geringsten, die Menge des gebildeten Dextrins aber am grössten, während sich bei mittleren Temper. Dextrin und Zucker ziemlich das Gleichgewicht halten. Zugleich zeigen die Versuche, dass die Stärkemehlumbildung bei der Temper. von 75° am vollkommensten war.

Kalt gemaischt und langsam unter dem Wasserbade getrieben bis	Gesammtextract	Zucker	Dextrin
40° R.	37,2	11,3	23,7
45° R.	41,4	13,4	25,1
50° R.	43,2	15,3	26,6
60° R.	67,4	31,4	34,2
65° R.	61,3	27,1	31,9
70° R.	59,4	22,6	33,4
75° R.	58,3	21,6	35,1
80° R.	54,1	17,4	35,4

S. zeigte auch durch Versuche, dass die Dauer der Maischruhe auf die Gesammtextractausbeute einen wesentlichen Einfluss nicht ausübe, die lange Maischruhe die Zuckerbildung dagegen sehr begünstige. (Es wurde bei diesen Versuchen kalt gemaischt und langsam bis zu 75° angetrieben). — 87. p. 169. 66. 36. p. 154.

Einfluss des Gipsgehaltes im Brauwasser. C. Frank hat Versuche über den Einfluss des Gipsgehaltes im Brauwasser auf den Phosphorsäuregehalt der Würzen angestellt. Er bestimmte den Phosphorsäuregehalt der mit destill. Wss. und (in einer Parallelprobe) der mit gewöhnl. gesättigter Gipslösung erhaltenen Würze auf gewichtsanalyt. Wege und fand hierbei, dass der Phosphorsäuregehalt in der Würze durch die Anwesenheit des Gipses nahezu auf die Hälfte herabgestimmt war: Gemaischt mit destill. Wss. enthielten 100 Th. Extract 0,61 Phosphorf.; Gemaischt mit concentr. Gipslösung enthielten 100 Th. Extract, 0,33 Phosphorf. Hierdurch dürfte sich die stellenweis beobachtete nachtheilige Wirkung gipshaltigen Wss. in manchen Fällen erklären lassen, da ein so beträchtliches Herabstimmen des für die Ernährung der Hefe sehr wesentlichen Phosphorsäuregehaltes bei der Gährung nicht gleichgültig sein kann. — 87. p. 245. 36. p. 149. — Frank hat auch die von Leyser schon früher behandelte Frage nach dem Einflusse eines Gipsgehaltes im Brauwasser auf die Extractausbeute wieder aufgenommen und gelangte zu demselben Resultate wie L., dass nämlich die Extractausbeute dadurch sehr wesentlich beeinträchtigt wurde. Es wurde durch den Versuch erhalten:

Digitized by Google

	Extract aus 100 Th. Malztrockensubstanz.	
	Leyser	Frank
Gemaischt mit destillirtem Wss.	70,38	67,99
„ „ concentr. Gipslös.	63,23	60,23
Differenz	7,15	7,76

Ein solcher Ausfall in der Extractausbeute dürfte für die grosse Praxis nicht gleichgültig sein, wenn auch wohl kaum je eine vollständig gesättigte Gipslösung als Brauwasser zur Verwendung kommt. — 87. p. 30. — O. Schottler zeigt, dass schon beim vierundzwanzigstündigen Maceriren des Malzes mit Gipswasser in Zimmertemper. ein grosser Theil der Aschenbestandtheile in die Treber (bzgsw. den Malzschrot) übergeht, diese Ausscheidung also keine specif. Wirkung des eigentlichen Maischens unter Anwendung erhöhter Temper. ist. Statt 100 Th. hypothetischer Asche (Menge der im Parallelversuch mit destill. Wss. gefundenen Asche und Gipsgehalt der angewandten Gipslösung) in der Würze wurden gefunden 66,0. Tauber (87. p. 86) hatte früher bei Infusionsversuchen gefunden statt 100 Th. hypothetischer Asche 71,6 Th. Asche. — 87. p. 30. 36. p. 150.

Vertheilung des Stickstoffes der Gerste unter den Producten des Brauprozesses. F. Zmerzlikar hat gefunden, dass von 100 Th. Stickstoff der reinen Gerste sich wiederfanden: In der Abschöpfgerste 1,50 Th., in dem Weichwasser 0,38 Th., in den Malzkeimen 7,43 Th., in dem Putzstaub 1,04 Th., in den nassen Trebern 50,18 Th., in dem nassen Oberteig 11,12 Th., in dem nassen Kühlgeläger 4,01 Th., in den nassen Hopfentrebern 0,49 Th., in der nassen Hefe 6,97 Th., in dem Lagerbier 12,87 Th. Der Rest von 4,01 (die Summe obiger Zahlen ist 95,99) ist nach Z. wenigstens auf das Glattwasser zu rechnen, dessen Menge und Stickstoffgehalt aus Versehen nicht bestimmt wurden. Sodann wurden die Abfälle nur geschätzt, da eine genaue Abwägung sehr umständlich ist. — 87. p. 151. 36. p. 150. 58. Jhg. 22. p. 836. 45. No. 13. 28. Bd. 220. p. 70.

Hopfenprüfung. Haberlandt beschreibt ein von ihm erfundenes Verfahren einer einfachen Hopfenuntersuchung, deren Hülfsmittel in einer feineren Wage, einem feinen Sieb mit 25—30 Fäden auf 1 Cmt. und einem grossen Haarpinsel bestehen. Man entnimmt der zu untersuchenden Hopfenprobe an verschiedenen Stellen zur Erlangung eines genaueren Durchschnittes etwa 100 Dolden im Gewicht von 10 bis 20 Grm., bestimmt deren Gewicht, worauf dieselben partienweise zu 10 oder 15 Stück über dem Siebe zerzupft werden. Diese Arbeit darf nicht mit den Fingern geschehen, da an ihren Spitzen zu viel Lupulinkörner haften bleiben und verschmiert würden, vielmehr muss man sich dabei zweier feiner Pincetten bedienen und wohl beachten, dass sämmtliche Deckschuppen nicht büschelweise, sondern vereinzelt in's Sieb fallen. Die Doldenspindeln wie die Stiele werden in einem Glasschälchen gesammelt, die abgezupften Deckblätter aber im Siebe mit dem weichen Haarpinsel durch eine bestimmte Zeitdauer (5 oder 10 Min.) abgescheuert und gebürstet, wobei die Lupulinkörner durch's Sieb auf die Unterlage, ein schwarzes Glanzpapier, herabfallen und schliesslich leicht zusammengekehrt werden können. Diese Operation wiederholt sich für jede Fraction der zu untersuchenden Probe, worauf auch noch von den Spindeln das anhaftende Hopfenmehl im Siebe mit dem Pinsel abgestreift wird. Gesondert wird nun bestimmt: das Gewicht des gesammten

Digitized by Google

gewonnenen Hopfenmehls, sämmtlicher Deckblätter, der von ihrem Grunde abgelösten, zur Entwicklung und Reife gelangten Früchte, sowie der Spindeln und Stiele. Ihr Gesammtgewicht ergiebt bis auf einen kleinen Abgang, der zum Gewicht der Blätter hinzuaddirt werden kann, das ursprüngliche Gewicht der zu untersuchenden Durchschnittsprobe, und kann nun die Berechnung des prozent. Gewichtsantheiles der einzelnen Theile der Hopfendolden vorgenommen werden. — Wien. landw. Ztg. 45. p. 245.

Analysen von Wiener Bieren*); v. Fr. Schwackhöfer.

Tabelle I. — A. Schwechater Lager. — B. Pilsner Lager aus dem Actien-Brauhause.

	Dichte des entkohlensäuerten Bieres bei 17,5°.	In 100 Gew.-Th. des entkohlensäuerten Bieres sind enthalten:				Das Extract besteht aus Gewichtstheilen:							Kohlensäuregehalt des Bieres in Gewichtsproc.			In 1 Liter Bier sind Kubikcent. Kohlensäure enthalten (1 Lit. Kohlens. bei 6° u. 760 Millim. Druck = 1,9244 Grm.)			Ursprüngliche Concentration der Würze in Gewichtsproc.	Vergährungsgrad.		$\left(\frac{E}{A}\right)$.			Farbe.	Ausflussgeschwindigkeit in Secunden.	Viscosimetrische Beobachtung.	Alter des Bieres in Monaten.
		Wasser.	Alkohol.	Essigsäure.	Extract.	Dextrin.	Traubenzucker.	Glycerin.	Milchsäure mit geringen Mengen von Bernsteinsäure.	Proteïn.	Hopfenextractivstoffe etc.	Mineralbestandtheile.	im verspundeten Fass.	Nach dem Anschlagen des Fasses und Ablassen des Bieres durch die Pipe ohne Brause.	Nach dem Anschlagen des Fasses und Ablassen des Bieres durch die Pipe mit Brause.	im verspundeten Fass.	Nach dem Anschlagen des Fasses und Ablassen des Bieres durch die Pipe ohne Brause.	Nach dem Anschlagen des Fasses und Ablassen des Bieres durch die Pipe mit Brause.		Gew.-Th. des vergohrenen Würzextractes.	Von 100 Gew.-Th. Würzeextract sind vergohren.		Auf 1 Gew.-Th. Alkohol enthalten Extract	Auf 1 Gew.-Th. Traubenzucker enthalten Dextrin.	Auf 1 Gew.-Th. stickstoffhaltige Extractivstoffe enthalten Gewichtstheile stickstofffreie.			Auf Procente umgerechnet.	
A	1,0176	90,361	3,625	0,004	6,010	3,430	0,959	0,039	0,130	0,521	0,720	0,211	0,391	0,350	0,332	2067	1850	1755	13,3	7,25	54,67	1,66	3,57	10,16	6,3	430	71,7	3
B	1,0128	91,453	3,715	0,007	4,825	2,690	0,669	0,045	0,171	0,410	0,639	0,201	0,378	0,293	0,277	1988	1568	1457	12,3	7,43	60,65	1,80	4,01	10,28	4,3	350	58,3	6

*) Vgl. a. Kohlrausch, Analyse österr. Biere, Repert. 1875. I. p. 81.

Digitized by Google

Tabelle II.

Laufende Zahl.	Benennung des Bieres.	Bezugsort.	Dichte des Bieres bei 17,5°.	In 100 Gew.-Th. des entkohlensäuerten Bieres sind enthalten:			Das Extract besteht aus Gew.-Th.			Ursprüngliche Concentration der Würze.	Vergährungsgrad.		Acidität in Proc. Milchsäure.	Vollmundigkeit	Farbe.	Bemerkungen.
				Wasser.	Alkohol.	Extract.	Stickstofffreie Extractivstoffe.	Protein.	Asche.		Gew.-Th. d. vergohrenen Würzeextractes.	Von 100 Gw.-Th. Würzeextract sind vergohren.				
1	Schwechater Lager	Brauhaus direct	1,0176	90,37	3,62	6,01	5,28	0,52	0,21	13,25	7,24	54,64	0,13	71,7	6,3	Siehe vollständige Analyse Tabelle I.
2	Schwechater Märzen	Gasthaus „Z. Linde“, I., Rothenthurmstr.	1,0169	90,29	3,83	5,88	5,19	0,48	0,21	13,54	7,66	56,57	0,14	70,5	7,1	
3	Schwechater Export	Depot Gabler	1,0174	90,48	3,52	6,00	5,34	0,47	0,19	13,04	7,04	53,60	0,13	70,2	6,0	Kohlensäuregehalt in der verschl. Flasche 0,352 Proc.
4	Liesinger Lager	Liesinger Bierhalle, I., Schottenring	1,0179	90,24	3,72	6,04	5,44	0,38	0,22	13,48	7,44	55,19	0,15	66,7	5,6	
5	Liesinger Abzug	Gasth. „Z. Posthorn“ VIII., Lederergasse	1,0162	92,50	2,86	4,64	4,14	0,32	0,18	10,36	5,72	55,20	0,17	—	—	
6	Liesinger Export	Liesinger Bierhalle, I., Schottenring	1,0256	87,66	4,26	8,08	7,08	0,64	0,36	16,60	8,52	51,32	0,23	82,5	4,0	
7	St. Marxer Märzen	Brauhausschank	1,0192	89,89	3,69	6,42	5,62	0,63	0,17	13,80	7,38	53,47	0,11	80,0	6,7	
8	St. Marxer Abzug	Brauhausschank	1,0148	92,39	2,74	4,87	4,43	0,28	0,16	10,35	5,48	52,94	0,10	61,7	5,0	
9	Simmeringer Lager(?)	Brauhaus direct	1,0211	89,20	4,06	6,74	6,08	0,45	0,21	14,86	8,12	54,71	0,20	—	5,9	3 Monate alt.

Digitized by Google

10	Simmeringer Abzug	Brauhaus direct	1,0149	92,46	2,63	4,91	4,44	0,30	0,17	10,17	5,26	51,72	0,10	64,5	5,9	6 Wochen alt.
11	Brunner Lager	Brauhaus direct	1,0140	90,76	4,07	5,17	4,51	0,45	0,21	13,31	8,14	61,15	0,16	69,0	5,6	5 Monate alt.
12	BrunnerMärzen	Brauhaus direct	1,0167	89,50	4,39	6,11	5,41	0,43	0,27	14,89	8,78	58,96	0,19	68,2	6,7	14 Monate alt.
13	Brunner Abzug	Brauhaus direct	1,0136	92,40	2,85	4,75	4,21	0,36	0,18	10,45	5,70	54,55	0,10	63,8	5,4	1 Monat alt.
14	Hütteldorfer Lager	Brauhaus direct	1,0149	90,61	3,94	5,45	4,88	0,38	0,19	13,33	7,88	59,11	0,11	66,9	5,0	
15	Hütteldorfer Abzug	Brauhaus direct	1,0147	92,78	2,52	4,70	4,25	0,31	0,14	9,74	5,04	51,74	0,09	60,4	5,0	
16	NussdorferLag.	Brauhaus direct	1,0198	90,36	3,56	6,08	5,48	0,41	0,19	13,20	7,12	53,94	0,13	76,7	5,2	3 Monate alt.
17	Nussdorfer Abzug	Brauhaus direct	1,0153	92,15	2,93	4,92	4,46	0,30	0,16	10,78	5,86	54,36	0,09	60,0	5,0	6 Wochen alt.
18	WähringerLag.	Brauhausschank	1,0153	90,57	3,85	5,58	4,94	0,42	0,22	13,28	7,70	57,98	0,14	75,0	6,3	
19	Währinger Abzug	Brauhausschank	1,0105	92,73	3,21	4,06	3,58	0,29	0,19	10,48	6,42	61,26	0,10	60,6	5,9	
20	GrinzingerLag.	Brauhausschank	1,0153	90,55	3,94	5,51	4,90	0,39	0,22	13,39	7,88	58,84	0,12	67,0	4,6	
21	Grinzinger Abzug	Brauhausschank.	1,0131	92,82	2,75	4,13	3,96	0,29	0,18	9,33	5,50	55,38	0,11	60,0	5,0	
22	Lichtenthaler Lager	Loibl's Gasthaus, vis-à-vis Lichtenthaler Brauhause.	1,0140	91,34	3,57	5,09	4,45	0,46	0,18	12,23	7,14	58,21	0,11	69,5	4,8	
23	Lichtenthaler Abzug	"	1,0142	92,60	2,67	4,78	4,24	0,33	0,16	10,07	5,34	53,02	0,08	60,8	5,0	
24	Ottakringer Lager	Gasth. „Z. Pelikan", Lerchenfelderlinie.	1,0157	90,60	3,85	5,55	4,95	0,39	0,21	13,25	7,70	58,11	0,16	—	5,1	
25	Ottakringer Abzug	Brauhausschank.	1,0096	92,84	3,27	3,89	3,45	0,29	0,15	10,43	6,54	62,70	0,11	—	4,8	

Digitized by Google

Fortsetzung der Tabelle II.

Laufende Zahl.	Benennung des Bieres.	Bezugsort.	Dichte des Bieres bei 17,5°.	In 100 Gew.-Th. des entkohlensäuerten Bieres sind enthalten:			Das Extract besteht aus Gew.-Th.			Ursprüngliche Concentration der Würze.	Vergährungsgrad.		Acidität in Proc. Milchsäure.	Vollmundigkeit	Farbe.	Bemerkungen.
				Wasser.	Alkohol.	Extract.	Stickstofffreie Extractivstoffe.	Protein.	Asche.		Gew.-Th. d. vergohrenen Würzeextractes.	Von 100 Gw.-Th. Würzeextract sind vergohren.				
26	Schellenhofer Märzen	Schellenhofer Bierhalle, I., Kärthnerstr.	1,0215	89,68	3,51	6,81	6,19	0,41	0,21	13,83	7,02	50,75	0,14	90,0	5,6	
27	Schellenhofer Lager	„	1,1098	90,30	3,36	6,34	5,77	0,37	0,20	13,06	6,72	51,07	0,15	77,5	4,6	
28	Rauhensteiner Lager	Zobel's Bierhalle, Fünfhaus	1,0202	90,15	3,76	6,09	5,48	0,41	0,20	13,61	7,52	55,25	—	—	—	
29	Rauhensteiner Abzug	„	1,0156	92,55	2,77	4,68	4,23	0,29	0,16	10,22	5,54	54, 0	0,12	67,5	5,6	
30	Pilsner Lager bgl. Brauhaus	Gasth. „Z. Riedhof". VIII., Schlösselgasse	1,0130	51,56	3,47	4,97	4,40	0,37	0,20	11,91	6,94	58,27	0,16	67,0	3,5	
31	Pilsner Export bgl. Brauhaus	Depot I., Wallfischplatz 7	—	91,83	3,39	4,78	4,24	0,34	0,20	11,56	6,78	58,65	0,13	66,0	4,0	
32	Pilsner Lager Actien-Brauhaus	Brauhaus direct	1,0128	91,45	3,72	4,83	4,22	0,41	0 20	12,27	7,43	60,65	0,17	59,0	4,3	S. Analyse Tabelle I 6 Monate alt.
33	Pilsner Schank (?) Actien-Brauhaus	Brauhaus direct	1,0138	91,24	3,81	4,95	4,33	0,41	0,21	12,57	7,62	60,62	—	—	—	3 Monate alt.

Digitized by Google

34	Pilsner Export Actien-Brauhaus	Brauhaus direct	1,0139	90,04	4,59	5,37	4,72	0,42	0,23	14,55	9,18	63,08	—	—	—	Kohlensäuregeh. in geschl. Fl. 0,548 Proc. 1 Jahr alt.
35	Dreher's böhm. Bier	Dreher's Bierhalle	1,0167	90,86	3,60	5,54	4,96	0,38	0,20	12,74	7,20	56,51	0,17	71,7	6,0	
36	Wittingauer Lager	Wittingauer Bierh., IV., Technikerstr. 1.	1,0140	91,85	3,16	4,99	4,39	0,41	0,19	11,31	6,32	55,87	0,14	67,1	5,0	
37	Budweiser Lager	Budweiser Bierhalle VIII., Schlösselgasse.	1,0114	92,21	3,55	4,24	3,66	0,38	0,20	11,34	7,10	62,61	—	—	—	
38	Jaroschauer Lager	Jaroschauer Bierh., Lerchenfelderlinie	1,0144	91,35	3,45	5,20	4,70	0,31	0,19	12,10	6,90	57,02	0,09	65,0	3,6	
39	Napagedler Lager	Napagedler Bierh., III., Rasumofskyg.	1,0134	91,91	3,36	4,73	4,26	0,28	0,19	11,45	6,72	58,69	0,12	66,0	4,5	
40	Leitmeritzer Lager	Frankl's Bierhalle, IX., Lichtensteinstrasse	1,0139	91,64	3,41	4,95	4,42	0,34	0,19	11,77	6,82	57,94	—	—	—	
41	Pardubitzer Lager	Pardubitzer Bier-Dep., Hauptstr. 37.	1,0150	91,55	3,30	5,15	4,71	0,27	0,17	11,75	6,60	56,08	0,13	70,0	4,1	
42	Pardubitzer Exp.	„	1,0146	91,73	3,19	5,08	4 63	0,28	0,17	11,46	6,38	55,68	0,12	70,9	4,5	Kohlensäuregeh. in der geschl. Fl. 0,390 Proc.
43	Medleschitzer Lager	Adametz's Bierh., IV., Waaggasse.	1,0112	92,20	3,45	4,35	3,87	0,31	0,17	11,25	6,90	61,33	0,12	—	4,8	
44	Olmützer Lager	Ottakringer Hauptstrasse	1,0162	91,24	3,22	5,54	4,93	0,39	0,22	11,98	6,44	58,75	—	—	—	
45	Lundenburger Export. Lichtenstein'sche Schloss-Brauerei	Depot Gabler, IV., Hauptstrasse 1.	1,0148	91,38	3,47	5,15	4,65	0,30	0,20	12,09	6,94	57,40	0,15	73,3	5,9	Kohlensäuregeh. in der geschl. Fl. 0,300 Proc.
46	Reichenberger Salon	Depot I., Wallfischplatz 7.	1,0103	92,48	3,42	4,10	3,57	0,34	0,19	10,94	6,84	62,52	0,14	60,0	4,4	

Digitized by Google

Fortsetzung der Tabelle II.

Laufende Zahl.	Benennung des Bieres.	Bezugsort.	Dichte des Bieres bei 17,5°.	In 100 Gew.-Th. des entkohlensäuerten Bieres sind enthalten: Wasser.	Alkohol.	Extract.	Das Extract besteht aus Gew.-Th. Stickstofffreie Extractivstoffe.	Protëin.	Asche.	Ursprüngliche Concentration der Würze.	Vergährungsgrad. Gew.-Th. des vergohrenen Würzeextractes.	Von 100 Gw.-Th. Würzeextract sind vergohren.	Acidität in Proc. Milchsäure.	Vollmundigkeit.	Farbe.	Bemerkungen.
47	Königinhofer Lager	Königinhofer Bierh. I., Wollzeile	1,0159	92,14	2,76	5,10	4,63	0,29	0,18	10,62	5,52	52,92	0,16	60,9	4,2	
48	Münchner Bock	Restauration „Zum Kühfuss", I., Tuchlauben	1,0206	88,70	4,20	7,10	6,30	0,56	0,24	15,50	8,40	54,19	0,18	—	14,3	
49	Münchner Salvator	Gasth. „Zur Linde", I., Rothenthurmstr.	1,0324	85,87	4,35	9,78	8,88	0,68	0,27	18,48	8,70	47,04	—	80,0	41,5	
50	Kulmbacher	„	1,0228	88,62	4,00	7,38	6,59	0,53	0,26	15,38	8,00	52,66	0,16	—	16,7	
51	Nürnberger	„	1,0208	88,93	4,05	7,05	6,17	0,62	0,23	15,15	8,10	53,46	0,17	—	14,3	
52	Hamburger Lager	Gasthaus „Zur Stadt Rötz" I., Schottenring	1,0202	89,26	3,98	6,76	5,97	0,54	0,25	14,72	7,96	54,07	0,16	—	6,9	
53	Ale	Sacher's Delicatessenhandl. I., verl. Kärnthnerstrasse	1,0106	89,76	5,43	4,81	3,88	0,57	0,36	15,67	10,86	69,30	0,31	—	10,0	
54	Porter	„	1,0207	86,85	5,72	7,43	6,20	0,83	0,40	18,87	11,44	60,62	0,34	—	40,0	

Bei den mit einem Strich bezeichneten Rubriken wurde die Bestimmung nicht ausgeführt. —
Organ d. Centr.-Ver. f. Rübenz.-Ind. in Oester. (1875) p. 398, 28. Bd, 219. p. 147—165, 58. Jhg. 22. p. 846—851.

Digitized by Google

Analysen von Erlanger Bieren. Albert Hilger veröffentlichte Analysen von Bier, welche sich auf Biere beziehen, die in verschiedenen Brauereien Erlangens gebraut wurden. Es wurde bei diesen Sorten nur auf die procentische Feststellung des Alkohol-, Extract- und Aschengehaltes und bei einigen auch des Procentgehaltes an Zucker und Dextrin Rücksicht genommen.

a) Schenkbiere. Winter 1874/75; aus 18 Brauereien stammend.

	Alkohol.	Extract.	Asche.		Alkohol.	Extract.	Asche.
1.	2,80 %	5,07 %	0,23 %	10.	4,03 %	4,90 %	0,29 %
2.	4,06	5,22	0,22	11.	3,31	5,25	0,27
3.	3,99	5,17	0,24	12.	3,06	5,00	0,24
4.	3,97	4,68	0,19	13.	3,71	5,40	0,23
5.	4,06	5,07	0,13	14.	5,05	9,48	0,39
6.	3,23	5,52	0,23	15.	3,58	4,74	0,23
7.	3,42	5,26	0,23	16.	4,06	6,58	0,29
8.	3,65	4,73	0,21	17.	2,86	5,66	0,22
9.	3,14	4,27	0,20	18.	3,39	6,21	0,24

b) Sommerbiere 1875.

	Alkohol.	Extract.	Asche.	Zucker.	Dextrin.
1.	4,06 %	5,01 %	0,24 %	0,42 %	0,031 %
2.	4,66	5,01	0,23	0,42	0,031
3.	4,29	4,37	0,32	0,38	0,99
4.	4,50	6,18	0,04	0,67	1,64
5.	4,50	4,81	0,23	0,48	1,44

3. [3] Bd. 8 p. 197. 7. p. 288. 58. Jhg. 22 p. 852.

Einwirkung des Lichtes auf Bier in weissen Flaschen. Schon vor 14 Jahren machte Kogsbölle in Kopenhagen die Beobachtung, dass Bier, in wasserhellen Flaschen dem Sonnenlichte ausgesetzt, einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch annahm. Huth bestätigt jetzt diese Wahrnehmung; eine Flasche Bier, direct aus dem Lagerkeller geholt, verdarb binnen ¼ Std. in den Strahlen der Sommersonne. Weitere Versuche zeigten, dass namentlich die Hefe bei der Bildung dieses unangenehmen Geruches betheiligt ist. Flaschenbier sollte daher stets im Dunkeln aufbewahrt werden. — 45. p. 127. 49. p. 212. 28. Bd. 222 p. 192.

Pneumatisches Malzverfahren; v. N. Gallard. Die Eigenthümlichkeit dieses neuen Verfahrens besteht darin, dass mit Feuchtigkeit gesättigte Luft von stets gleicher Temper. durch die auf der Malztenne ausgebreitete Gerste mit einer solchen Geschwindigkeit hindurch getrieben wird, dass sie gerade die überschüssige Kohlens. entfernen kann. Man kann hierbei die Gerste in einem 30 bis 50 Cent. hohen Haufen auf der Malztenne aufschichten, somit im Vergleich mit dem bisherigen Verfahren, bei welchem die Haufen nicht über 10—20 cm. Höhe erhalten, ansehnlich an Raum ersparen. Der Malzraum besteht aus geschlossenen gewölbten Kammern aus Mauerwerk mit Cement. Dauert z. B. das Malzen zehn Tage (bei einer Lufttemper. von 12°C.), so wird der Malzraum in zwölf Kammern getheilt, so dass man immer leicht eine Kammer frei halten kann. Die Kammern liegen symmetrisch zu beiden Seiten der Mittellinie des Gebäudes, stossen aber in dieser Mittellinie nicht aneinander, sondern sind durch einen centralen Luftcanal getrennt; ebenso geht ein Luftcanal längs der gegenüberliegenden Seite der Kammern. Der Boden der Kammern besteht aus gelochtem Blech, das auf

Digitized by Google

eisernen Trägern ruht. Die Kammern stehen sowohl mit dem centralen Luftcanal in Verbindung, welcher die frische Luft zuführt, wie auch mit dem Canal auf ihrer Rückseite, welcher die gebrauchte Luft abführt; Klappen an den Verbindungsöffnungen ermöglichen, die Luft entweder hauptsächlich von oben nach unten oder von unten nach oben durch die Malzschichten circuliren zu lassen. Die gebrauchte Luft führt man aus dem Canal auf der Rückseite der Kammern durch einen Ventilator nach einem der ganzen Anlage gemeinschaftlichen Schornsteine ab. Die frisch zutretende Luft wird gekühlt, mit Feuchtigkeit gesättigt und von mitgeführter Kohlensäure in zwei Kammern, die mit Kohle oder andern eine grosse Oberfläche bietenden Stoffen gefüllt sind, befreit, es befindet sich je eine solche Kammer am Ende des Systems von Malzkammern. Auf der Oberfläche der Kohle in jeder Kammer vertheilt ein Drehkreuz kaltes Wss., das entweder direkt aus Brunnen, wenn diese es mit einer Temper. von nur 10—12°C. liefern, entnommen oder mittels Eis abgekühlt wird. Die Luft tritt von unten in die Kokekammern; vor dem Eintritt trifft sie auf zwei Wasserzerstäuber, durch welche sie sehr rasch mit Feuchtigkeit gesättigt wird; sollte die Sättigung hier noch nicht vollständig sein, so erfolgt dieselbe beim Aufsteigen der Luft in die Kokekammern. Durch den Ventilator angesaugt, entweicht die Luft endlich nach dem centralen Luftcanal und aus diesem in die einzelnen Malzkammern. G. rechnet pro Quadratmet. Malzkammerfläche 2½ Cbm. Luft für die Secunde. Von der gebrauchten Luft werden immer 19/20 wieder benutzt und nur 1/20 frische zugegeben. Das Malz kann bis 50 Cent. hoch aufgeschichtet werden; in Maxéville hat man die Haufen 30—50Cent. hoch gemacht, ohne dass ein Unterschied in den Resultaten merklich war. Die Betriebskraft zur Bewegung der Luft beträgt für eine Brauerei, die täglich 6 T. Gerste verarbeitet, 10—12 P. S. Als Vortheile seines Verfahrens bezeichnet G., dass die Malzräume um etwa 4/5 kleiner gemacht werden können als bisher, dass die Handarbeit um die Hälfte vermindert wird, das Malzen sich das ganze Jahr hindurch absolut regelmässig durchführen lässt und endlich das Malz wegen der Kleinheit der belegten Fläche durch Umschaufeln weit weniger beschädigt wird. Die Kosten sollen nur wenig mehr als die Hälfte von dem bei den bisherigen Verfahren entstehenden betragen. — 4. p. 413. 10. p. 477. 58. Jhrg. 22. p. 840. 36. p. 151.

Untersuchung der Gerbsäure des Hopfens; v. C. Etti. Die Hopfengerbsäure scheint verwandt oder vielleicht identisch zu sein mit der Gerbs. der Eichenrinde, der Ratanhiawurzel, des Rhizoms von Filix mas, der Rinde von China nova und dürfte nicht als Säure, sondern als zusammengesetzter Aether betrachtet werden, der in nächster Beziehung zum Maclurin (Phloroglucin-Protocatechusäure) steht. Zur Darstellung der Gerbs. extrahirte der Verf. die Hopfenzapfen zuerst mit Aether und absol. Alkohol, welche das bittere Harz, wachsartige Substanz und Chlorophyll entfernten und hierauf mit verdünntem Weingeist. Durch fraktionirte Fällung mit weingeistiger Bleizuckerlösung wurde neben der reinen Gerbs. ein in den Hopfenzapfen enthaltenes Derivat derselben, ihr Phlobaphen, mit dem Blei niedergeschlagen und dann vom Blei getrennt. Die reine Gerbs. stellt ein rehfarbiges Pulver dar, leicht löslich in Wss. verdünntem Weingeist und Essigäther, weniger löslich in absolutem Weingeist und ganz unlöslich in Aethyläther. Die wässerige Lösung fällt Eiweiss, macht Leimlösung nur opalisirend, fällt Brech-

Digitized by Google

weinsteinlösung nicht, dagegen Kupfersulfatlösung schmutziggrün. Aus der Lösung fällen Chlornatrium und Mineralsäuren die Gerbs. isabellenfarbig aus. Jodstärke wird durch dieselbe entfärbt, Eisenchlorid dunkelgrün gefärbt und alkalische Kupferlösung reducirt. Von Alkalien wird sie dunkelrothbraun gefärbt, mit Barytwasser und Kalkwasser entstehen braungelbe Niederschläge, essigs. Blei und Aetzammoniak bis zur genauen Neutralisation, bildet einen gelben Niederschlag. Bei längerem Stehen der wässerigen Gerbsäurelösung in gewöhnl. Temper. entsteht ein röthlichgelber Niederschlag, reichlicher und schneller erhält man ihn durch Abdampfen. Die Analyse liess für die Hopfengerbs. die Formel $C_{28}H_{24}O_{12}$ aufstellen. Durch Aufnahme von Wss. zerlegt sie sich in Glycose, Phloroglucin und Protocatechus. und kann als Diphloroglucin-Glycose-Protocatechus. betrachtet werden. — 1. Bd. 180 p. 223. 87. p. 90. 8. vol. 33 p. 138. 98. t. 26 p. 413. 58. Jhrg. 22 p. 842.

Vorkommen der Bernsteinsäure im Wein und im unreifen Traubensaft. H. Brunner meint dass es ein Irrthum sei, den Säuregehalt des Weines lediglich auf Weinsäure zu beziehen, die Bernsteinsäure nur als secundäres Gährungsproduct zu betrachten. Sie sei wie die Weinsäure ein Vegetationsproduct. — 78. No. 31. 60. Bd. 9 p. 982. 24. p. 386. 7. (1877) p. 5. 58. Jhrg. 22 p. 807.

Zuckergehalt des Mostes. Mach verglich die Zuckergehaltsangaben im Most mittels Polarisation mit den durch Bestimmung mit Fehling'scher Lösung erhaltenen. Während in früher Jahreszeit (10. Oct.) beide Methoden ziemlich übereinstimmende Resultate gaben (Differenz im Mittel 0,5 % + bei der Polarisation), zeigten sich in späterer Jahreszeit starke Differenzen. Am 15. Oct. untersuchte Trauben zeigten bei der Polarisation im Mittel 2,02 % Zucker mehr als bei der Bestimmung nach F. Bei Untersuchungen am 27. Oct. und 3. Nov. betrug die Differenz im Mittel 4 %, bei Untersuchung conservirter Trauben zeigten sich (20. Nov. bis 28. Dec.) Differenzen von 6—10 %. M. zieht aus den Untersuchungen den Schluss, dass, je später die Jahreszeit, um so weniger sei der Zucker der Traube als Invertzucker zu berechnen und um so mehr scheine die Levulose der Dextrose vorzuherrschen. M. kam bei Gährungsversuchen von Traubenmost bei Zusatz von Traubenzucker zu denselben Resultaten wie Neubauer, dass nämlich mit Traubenzucker gallisirter Wein den polaris. Lichtstrahl rechts drehe, während die Naturweine und die mit blossen Alkoholzusätzen gallis. Weine links drehen, ein Traubenzuckerzusatz bei der Gährung also durch Polarisation des Weines erkannt werden könne. — 81. p. 415. 36. p. 143.

Ueber den Einfluss der Säuren und des Wärmegrades auf das Auflösen des Farbstoffs bei der Gährung stellte Nessler Versuche an. Gewöhnlich werde angenommen, dass der bei der Gährung entstehende Weingeist die Lösung allein bedinge, dass bei höherem Wärmegrad der Rothwein auf den Trestern nur deshalb dunkler werde als bei niederem Wärmegrad, weil bei der schnelleren und stärkeren Gährung raschere Weingeistbildung erfolge. Diese Annahme sei aber nur in sehr beschränkter Grenze richtig; in erster Linie wirken, wie Versuche zeigten, die im Weine enthaltenen Säuren bei der Lösung des Farbstoffes mit. Dann wurde festgestellt, dass der Wärmegrad auf die Löslichkeit des rothen Farbstoffes der Traubenhülsen, auch abgesehen von der schnelleren Bildung von Weingeist, einen bedeutenden Einfluss ausübt, wenn auch die gleichzeitige Mitwirkung des Weingeistes beim Wein nicht zu

Digitized by Google

bezweifeln sei. Es wurden bei den Versuchen gleiche Mengen gut ausgewaschener Hülsen in Fläschchen mit gleichen Mengen einer 0,4 procentigen Weinsäurelösung übergossen und dann verschiedenen Temper. ausgesetzt. Bei 2° wurde wenig Farbstoff aufgenommen, die übrigen Flüssigk. waren um so stärker gefärbt, je höher der Wärmegrad war, doch wirkten Temper. über 22° nur unerheblich ein. Es erklärt sich hierdurch die günstige Wirkung der heizbaren Gährlokale, in welchen man einen gleichmässigen Wärmegrad von 12—15° unterhalten und das Auflösen des Farbstoffes und die Gährung fördern kann. — 81. p. 436. 36. p. 143.

Ueber Mostlüftung. Blankenhorn hat Versuche über die Wirkung der Mostlüftung — Einführen von Luft in den gährenden Most zur Beschleunigung der Gährung — angestellt. Die Resultate mit der Mostpeitsche waren nicht befriedigend, da diese nur in offenen Gefässen Anwendung finden kann. In geschlossenen Gefässen zeigte sich die Bierpression als verwendbar. Seit 1872 wurden die Versuche in die Praxis übertragen, wobei sich ergab, dass der während der Gährung täglich gelüftete Most schneller vergohr und nach der Gährung weniger Eiweissstoffe enthielt. Da Krankheitserscheinungen der Weine hauptsächlich auf ihren Gehalt an Eiweissstoffen zurückzuführen sind, so werden die gelüfteten Weine haltbarer. Nach B. kann die Lüftung da empfohlen werden, wo es sich darum handelt, rasch fertige Weine zu bekommen. Bei feinen Weinen ist die Lüftung nicht zu empfehlen, weil der grösste Theil des Zuckers bei der Lüftung vergährt. Versuche (im Laboratorium) haben gezeigt, dass die Anfangstemper. von 15—18° am geeignetsten für eine möglichst vollständige Vergährung ist. Lüften, wenn Most und Luft zu kalt sind, kann nachtheilig wirken. — 81. Bd. 6 p. 183. — Auch Dael von Koeth hat seit zehn Jahren Versuche mit Mostlüftung gemacht und gute Resultate erzielt. Die Luft muss aus dem Freien zugeführt werden, Lüftung mit Kellerluft wirkte nachtheilig. Eine Temper. von 15° bei der Lüftung erwies sich am zweckmässigsten. Den gewünschten Temperaturgrad erhält man leicht durch Erwärmen — (nicht zu starkes) — einer kleineren Menge des Mostes. Durch Zusatz dieses erwärmten Mostes in berechneter Menge wird der betreffende Wärmegrad leicht hergestellt. — 81. Bd. 4 p. 183. — Nach Fiedler wird in der Gegend von Nancy und Metz, wo die Lüftung nach der s. g. Methode des Schaufelns ausgeführt wird (s. Repert. 1866 II. p. 24), der geschaufelte Wein mit durchschnittlich 1,75 M. für den Hektol. besser bezahlt, da er in Folge seines geringeren Gehaltes an Extractivstoffen, namentlich an Eiweissstoffen, weit haltbarer sei als der ohne Beihülfe des Schaufelns vergohrene Wein. — 81. Bd. 4 p. 183. 36. p. 144.

Ueber die Mischung des neuen Obstweines mit Hefe von gutem Wein bemerkt J. Nessler, dass dies im Allgemeinen ein ganz richtiges Verfahren sei, der Obstwein erhält mehr Körper und wird haltbarer. Indess ist Folgendes zu bemerken: Bei der Gährung bildet sich bekanntlich aus Zucker Weingeist. Je mehr eine Flüss. von diesem letzteren enthält, um so weniger kann Weingeist darin gelöst bleiben, daher kommt es, dass sich während und nach der Gährung des Traubenweines Weinstein ausscheidet, der Weinhefe sind daher bald grössere, bald kleinere Mengen von Weinstein beigemischt. Der Obstwein enthält keinen Weinstein und nicht viel Weingeist, es löst sich deshalb

Digitized by Google

eine ziemliche Menge des letzteren im Obstwein auf und dieser wird rauher, was um so mehr der Fall sein kann, je reicher die Hefe an Weinstein ist. Wenn man Obstwein auf Hefe giesst, so muss man jedenfalls ersteren nach einigen Wochen wieder ablassen, da eine grössere Menge Hefe schädlich werden kann. Bei dem Aufgiessen auf die Hefe und dem Wiederablassen geht der grössere Theil der Kohlensäure verloren, da nun letztere zum Wohlgeschmack des Obstweines wesentlich beiträgt, so kann man beim Mischen mit der Hefe füglich etwas Zucker (auf den Hectol. etwa 2 Kil., per österr. Eimer circa 2 Pfd.) zusetzen. Der Obstwein wird jetzt besser, haltbarer und stärker, löst daher auch weniger Weinstein auf. Wenn man in etwa 14 Tagen nachher wieder von der Hefe ablässt, enthält er noch so viel Zucker, dass sich noch hinreichend Kohlens. bilden kann. Besser ist es, wenn man den neuen Obstwein auf frisch ausgepresste Traubentrester giesst und ihn nach 2—3 Tagen wieder davon ablässt. — Wochenbl. d. landw. Vr. z. Baden. 49. p. 149. 36. p. 144.

Schönen des Weines, von A. v. Babo. A. Rein mechanische Schönung. — 1. Hier kann man das eigentliche Filtriren des Weines durch ein Filter von beliebiger Form an die Spitze stellen. Das Filter des Vfs., das er zum Reinigen von Trübwein gebrauchte, den er nicht langsam absetzen lassen wollte, ist ein ungefähr 1 Mtr. hoher, von Dauben verfertigter Cylinder, der unten, ungefähr 5 Centimtr. auseinander, 2 Böden hat. In den von beiden gebildeten Raum reicht ein Krahn. Der obere Boden hat ein Loch von der Grösse eines Spundes, welches mit einem kupfernen Seiher überdeckt ist. Auf diesen legt man ein Seihetuch und hierauf in Höhe von ca. 30. Centimtr. entweder aufgeweichtes Fliesspapier oder gewöhnlichen rein gewaschenen Papierbrei, der mit einer Lage von ganz reinem Sande oder kleinen Steinen gedeckt wird. Eine durchlöcherte Scheibe, die von oben herab befestigt werden kann, drückt das Ganze mehr oder weniger fest zusammen. Soll Wein filtrirt werden, so füllt man den ganzen Cylinder, lässt ihn einige Std. ruhig stehen, öffnet dann langsam den Hahn und lässt den trüben Wein, der sich gesammelt hat, ablaufen. Dieser wird zurückgeschüttet und das Verfahren so lange wiederholt, bis der Wein hell läuft. Stellt man den Cylinder etwas hoch und legt ein Fass von grösserem Gehalte darunter, so braucht man keine beständige Aufsicht zu führen, nur muss immer mit Vorsicht nachgefüllt werden, damit sich durch heftiges Aufschütteln der Niederschlag nicht aufrührt. Eine kleine Aufmerksamkeit wird alle erforderlichen Handgriffe schnell von selbst lehren. Der Wein wird ganz rein, ist im Anfange etwas matt, erholt sich aber bald wieder. Diese gleiche Filtrirmethode, bei welcher jedoch der Wein mit einem stärkeren Drucke durch die Filtrirmasse gepresst wird, besteht darin, dass man den oberen Theil vollständig schliesst und durch einen aus einem höher stehenden Gefässe einmündenden Gummischlauch den Wein zuleitet; nach den Gesetzen des hydraulischen Druckes wird sich die Kraft, mit welcher die Flüss. durch die Filtrirmasse gepresst wird, so sehr steigern, dass der Wein rasch durchläuft und so nicht lange mit der Luft in Berührung bleibt. Etwas fein gestossenes Kohlenpulver in die Filtrirmasse gegeben, befördert sehr die reinigende Wirkung. Eine andere Art Filtration ist: 2. Jene durch Bogen von Fliesspapier, welche auf den Wein ausgebreitet werden und, wenn sie durch Einziehen der Flüss. schwer geworden sind, sich durch die Masse

Digitized by Google

hindurch senken und den Schleim mitnehmen. Will man auf diese Art in Fässer filtriren, so werden einige Stutzen Wein abgefüllt, um eine Oberfläche zu bilden. Dann kommen durch das Spundloch einige Papierbogen, werden auf der Oberfläche möglichst gleich vertheilt und das Fass wieder verspundet. Nach einigen Tagen sind sie durch den Wein hinabgezogen und dieser ist heller. Hat man bei dem Abfüllen einige Butten mit Trübwein, so wird derselbe, wenn er nicht zu dick ist, mit Fliesspapier bedeckt und stehen gelassen, worauf sich die Bogen bald senken und der helle Wein obenauf steht. 3. Papierbrei in den Wein eingeschlagen und ruhig stehen gelassen giebt eine vollständige Schönung, doch schmeckt derselbe manchmal eigenthümlich nach Leinwand, welcher Geschmack sich aber in einiger Zeit verliert. Wenn die Schönung von Hausenblase nicht angegriffen hat und nach dem Ausdrucke der Küfer stecken geblieben ist, so ist dieser Papierbrei wahrscheinlich (?!) sehr gut, um ein Niederziehen derselben zu bewirken. Ueberhaupt ist er dort zweckmässig, wo der Wein bedeutend dicht ist, um denselben einstweilen zu reinigen und später mit einer feineren Art von Schönung zu behandeln. 4. Sand, gestossener Alabaster und ähnliche Stoffe wirken wahrscheinlich auf dieselbe Art wie der Papierbrei, nur darf man bei Weinen von wenig Säuregehalt nicht mit einer von der Säure auflöslichen Materie kommen, weil solche von ihnen abgestumpft wird, hingegen ist reiner Quarzsand ein vortreffliches Filtrirmaterial. 5. Arab. Gummi scheint ebenfalls nur mechan. zu wirken, indem sich dadurch ein Netz bildet, welches langsam niedersinkt. Man nimmt davon, wenn es von guter Qualität ist, auf 150 Liter 3½ Dekagrm. Dasselbe wird zu Pulver gestossen und durch ein Haarsieb getrieben. In dem zu schönenden Fasse lässt man einige Stutzen ab, um demselben Oberfläche zu geben, und breitet dann durch sanftes Rühren das Pulver darauf aus. Darauf wird der Spund aufgesetzt und der Wein ungefähr 3 Wochen lang liegen gelassen, in welcher Zeit er sich abgehellt hat. Aldann aufgefüllt, braucht er nicht wie bei anderen Schönungen abgelassen zu werden. B. Chemisch und mechanisch wirkende Schönungen. — 1. Hausenblase. Diese wird besonders für weisse Weine sehr häufig angewendet und zwar mit Recht, da sie wegen ihrer Reinheit und der Eigenschaft, keinen Geschmack mitzutheilen, allen anderen Leimstoffen vorzuziehen ist. Vf. bediente sich der folgenden Methode: Auf ca. 860 Liter werden 3½ Dekagrm. gute reine Hausenblase genommen und solche mit einem hölzernen Hammer bis zur gänzlichen Zerblätterung geklopft. Die einzelnen Blättchen werden dann mit einem scharfen Messer zerschnitten und das Ganze mit etwas Fluss- oder Regenwasser zum Erweichen an einem kühlen Orte stehen gelassen, wobei man sich aber in Acht zu nehmen hat, dass man durch Zusatz von zu vielem Wss. die Hausenblase ersäufe und, wenn ihre Rinde (?) zu schnell aufquillt und dem Wasser den Einzug in das Innere versperrt, sie nicht unlöslich werde. Bei vollständig geschehener Erweichung wird das Wss. abgeschüttet und mit neuem ersetzt, mit diesem aber die Masse zwischen den Fingern und zwar in einzelnen kleinen Theilen zerrieben, bis sie einen gleichförmigen Teig bildet, von dem man alle nicht aufgelösten absondert. Nun bringt man die geknetete Masse in einen Stutzen, schüttet etwas Wein dazu, peitscht alles mit einem Besen recht durcheinander und lässt es eine Zeit lang stehen. Nach einigen Stdn. hat sich Alles aufgelöst und eine Sulze gebildet, welche bedeutend mehr

Digitized by Google

Raum als im Anfange einnimmt. Das Weinzufüllen, Peitschen und Stehenlassen wird nun so lange wiederholt, bis die Schöne nicht mehr aufgeht. Sie ist nun zum Gebrauche fertig und kann auch längere Zeit in wohlverschlossenen Krügen aufbewahrt werden. Eine andere schnellere, jedoch nicht so kräftig wirkende Art ist, die geklopfte Hausenblase in kleine Stückchen zu zerschneiden und diese auf einem gelinden Feuer mit Regen- oder destillirtem Wss. zergehen zu lassen. Ist dies geschehen, so wird die Masse durch ein Sieb getrieben und ist zum Gebrauche fertig. Statt des Wss. kann man auch etwas Wein nehmen. Bei dem Schönen selbst füllt man aus dem trüben Fasse 8 bis 11 Liter Wein, schlägt diese mit etwas von der Schönung genau zusammen und füllt sie zurück. Diese Operation wird so lange wiederholt, bis die Schöne, welche man dazu bestimmt hatte, verbraucht ist. Dann wird das Alles so lange durcheinander geschlagen, bis der Schaum aus dem Spunde heraustritt. Wenn man Wein bei dem Ueberfüllen aus einem in das andere Fass schönen will, so kann man immer in einigen Stutzen auf die oben angegebene Art die Schönung einpeitschen und am Ende das Ganze durcheinander schlagen. Nach einigen Tagen muss der Wein hell sein, doch ist es rathsam, ihn, wenn das Wetter nicht zu warm ist, gegen 10 Tage liegen zu lassen, damit sich auch die feineren Theile der Schönung absetzen, und ihn nachher abzulassen. Dieses Umfüllen ist aber durchaus nöthig, indem sich sonst die Schönung auflöst, zersetzt und dem Weine einen üblen Geschmack mittheilt. Der flockige Niederschlag, welcher durch das Hinzubringen von Hausenblase entsteht, wird veranlasst durch die Verbindung von thierischem Leime der Hausenblase mit der Gerbsäure im Weine. Hat man nun vielleicht einen Wein schon einige Mal geschönt, so kann es vorkommen, dass kein Niederschlag mehr entsteht, d. h. dass die Gerbs. absorbirt worden. In diesem Falle wird man etwas Tannin zusetzen müssen oder auch nur einen Absud von Traubenkernen oder Hülsen. Ja es kann vorkommen, dass ein Wein keine Gerbs. besitzt und vielleicht selbst Pflanzenleim, dann kann ein Niederschlag nur durch Tannin erzielt werden. In einem Probeglase überzeugt man sich vor dem Schönen, welcher Stoff als Zusatz geboten erscheint. 2. Milch. Dieser Schönung bedient man sich bei weissem Weine; den rothen Wein entfärbt sie, doch soll dieselbe allen Beigeschmack entfernen. Vf. würde bei ihrem Gebrauche die Molken fürchten, welche doch immer in den Wein kommen und später eine dem Weine nachtheilige Säure bilden können. Man nimmt übrigens auf ca. 150 Lit. ¾ bis 1 Lit. frische kuhwarme Milch, schlägt sie zu Schaum und setzt sie in diesem Zustande dem Weine zu. 3. Rinder- und Hammelblut. Dies kann wie die Milch zum Schönen weisser Weine genommen werden, entfernt auch etwaigen, dem Weine anhängenden Beigeschmack. Man verwendet es frisch, wie es von den geschlachteten Thieren kommt, nimmt auf ca. 150 Lit. etwa 1½ Lit., welche zu Schaum geschlagen, mit 1 Lit. Wss. vermengt, dem Weine unter beständigem Umrühren beigemengt werden. Obschon das Blut sicher wirkt, so kommt durch dasselbe etwas Blutwasser in den Wein, welches ihn eine Zeit lang matt macht, daher diese Schönung nur mit Vorsicht anzuwenden ist. Gesalzen kann man das Blut mehrere Tage zum Gebrauche aufheben. Vielleicht wirkt auch das Salz selbst zur Klärung mit. Die Milch- und Blutschöne scheinen wegen ihrer Wohlfeilheit, ihrer kräftigen Wirkung für geringere Weine, besonders auch

Digitized by Google

für Obstwein anwendbar, die sich auch etwa mit Schönung übersetzen lassen, ohne viel zu verlieren, weil sie ohnehin keine feinen Stoffe besitzen. Sobald die Weine aufgehellt sind, müssen sie abgelassen werden, weil die frischen animalischen Schönungssubstanzen eher in Fäulniss als die anderen übergehen. Seitdem man übrigens die billige Gelatine besitzt, wird wohl keine Milch oder Blut mehr angewendet. 3. Eiweiss. Diese Schönung dient vorzüglich für lang oder trüb gewordene rothe Weine. Sie scheint auch bereits den Alten bekannt gewesen zu sein. Zu ca. 150 Lit. wird das Weisse von ungefähr 12 recht frischen Eiern genommen und in einer reinen Schüssel zu Schaum geschlagen, 7 Dekagrm. fein gepulverte, reine Weinsteinkrystalle, ein Löffel voll geröstetes noch warmes Kochsalz dazu gemischt und mit Wein zerschlagen in das Fass gethan. Andere schlagen frische Eier mit Weiss, Dotter und Schalen zusammen, verdünnen das Ganze mit etwas Wasser und verfahren wie mit der Hausenblase. Das Eiweiss macht nie den dicken Satz wie diese. Wenn es dem rothen Weine an Geist fehlt, so bleibt es öfters schwebend und muss mit 10 bis 14 Deciliter reinem Weingeist niedergeschlagen werden. 5. Gelatine ist als die reinste Form von Leim zu betrachten und wird gegenwärtig wasserhell und ohne einen fremden Beigeschmack dargestellt. Die Wirkung beruht auf dem gleichen chemischen Processe, wie derjenige der Hausenblase, d. h. auf dem Niederschlagbilden von Leim mit Gerbs. Die Gelatine wird im Grossen, ihrer Wohlfeilheit wegen, angewendet und hat dieselbe die Hausenblase meistens verdrängt; allein bei feinem Weine nimmt man doch immerhin Hausenblase, und in der That, obgleich chemisch den gleichen Stoff wie die Gelatine repräsentirend, hat doch der flockige Niederschlag eine andere Form, in Folge welcher die Hausenblase dennoch wirksamer erscheint. Gelatine wird vielfach mit Alaun gemischt in Tafeln als eine besonders gute Gelatinesorte verkauft. Der Alaun bewirkt einen Niederschlag von günstigerer Form und ist deshalb nicht zu verwerfen. Gut mit Wasser ausgekochte Kälberfüsse sollen eines der besten Schönungsmittel abgeben; der Hausenblase kommen sie aber nie gleich. Die von Jullien und Anderen seither erfundenen Klärungsmittel können aus nichts Anderem als obigen Stoffen bestehen, verbunden mit einer fein zertheilten mineral. Substanz, und der Vortheil derselben scheint nur in einer grösseren Bequemlichkeit zu liegen. Vf. hat sie nie angewendet, kann also nicht aus Erfahrung sagen, inwieweit sie einen wirklichen Vortheil vor den anderen Schönungen bringen. — Zum Schlusse macht Vf. noch auf einige Hauptregeln aufmerksam, deren Nichtbeobachtung oft alle Schönung ohne Erfolg lässt. a. Ist der Wein trüb, so muss man sich davon überzeugen, ob derselbe bei Gelatinezusatz jenen flockigen Niederschlag giebt oder nicht; ist Letzteres der Fall, so wird man den Niederschlag entweder durch Tannin erreichen oder es müssen beide Substanzen zugesetzt werden. Weinen, welche zu herb schmecken, giebt man Gelatine in grösseren Mengen bei, damit sie den Geschmack der Gerbs. verlieren. b. Weine, die geschönt werden sollen, aber entweder noch auf der Hefe liegen, oder auch sonst bedeutend abgelagert haben, müssen zuvor abgelassen werden, damit man diese Niederschläge nicht wieder in die Masse hineinrühre. Bei dem Ablassen kann man aber die Schönung zusetzen. Bei an Gerbstoff armen Weinen ist es zweckmässig, 5 bis 6 Tage vor der Schönung das nothwendige Tannin zuzusetzen und diesen so stark als möglich mit dem Weine zu vermengen. c. Das Schönungs-

Digitized by Google

mittel muss sowohl möglichst zertheilt, als auch innigst gemischt werden, da hiervon seine Wirkung vorzüglich abhängt. d. Wie schon gesagt, muss der helle Wein bald von der Schönung abgelassen werden, damit sich solche nicht wieder auflöse, zersetze und dem Weine mittheile. Schliesslich will Vf. auf die Erfahrung aufmerksam machen, dass erst, nachdem der Wein durch Schönung recht rein und klar geworden ist, sein eigenthümliches Bouquet hervortritt. Dies stimmt jedoch nicht mit der Meinung überein, dass der Wein durch Schönung geschwächt werde. Doch kann man auch zu stark schönen und durch ein zu dichtes Gerinnsel manche Stoffe niederschlagen, welche hätten schwebend bleiben sollen. Daher ist hier, namentlich bei guten Weinen, die höchste Vorsicht anzurathen und es ist besser, öfter und jedesmal schwach, als auf einmal sehr stark zu schönen. Eine verständige Praxis, mit Erwägung aller Verhältnisse, ist hier die beste Lehrmeisterin. Geringe Weine vertragen übrigens eher eine starke Schönung, weil sie an feinen Bestandtheilen wenig einbüssen und doch meistens wieder mit kräftigen Weinen erfrischt werden müssen. Nach der Schönung ist jeder Wein etwas matt, er corrigirt sich aber schnell, und diese anscheinende Mattigkeit rührt eher von dem Einhüllen des Geschmackes in die fein aufgelösten, zuletzt niedersinkenden Theilchen der Schöne, als von einer wirklichen Verminderung der geistigen Theile her, weshalb man auch den Wein nach dem Ablassen von der Schöne mit Nutzen noch einmal durch gehörige Ruhe ablagern lässt. — Koller's „Neueste Erfindungen und Erfahrungen" etc. p. 218. 49. p. 289. 7. p. 639. 669.

Spiritusgewinnung aus Mais. Vom Standpunkte der Fütterungstheorie ist das abwechselnde Brennen von Mais und Kartoffeln sehr zu empfehlen, da der Mais mit seinen 7% Fett gerade den Bestandtheil in die Schlempe liefert, welcher bei ausschliesslicher Kartoffelmaischung fehlt und daher in Form von Oelkuchen zugesetzt werden muss. Nach den Mitth. d. K. K. mähr.-schles. Ges. z. Bef. des Ackerbaues pro 1874 wird der Mais entweder in fein gemahlenem, häufig aber auch nur in grieſsförmig geschrotenem Zustande mit 35,0 bis 40,0 % Grünmalz eingemaischt und die resultirende, sehr dünnflüssige (da der Mais so gut wie keine schleimbildende Substanz enthält) Maische wie gewöhnlich bei niederer Temper. zur Gährung anstellt. Es wird hierbei von den Brennereitechnikern einer feineren Zerkleinerung des Materials kein besonderes Gewicht beigelegt; es scheint jedoch eine feinere mehlartige Beschaffenheit des Maises eine bessere Aufschliessung der Stärke durch das Malz zu bewirken, worauf nachstehende Versuche hindeuten. Von der eingemaischten Stärke, incl. der Stärke des zugesetzten Malzes, blieben in der süssen Maische unaufgeschlossen:

bei staubfein gemahlenem Mais . .	8,52 %	der Stärke,
bei geschrotenem Mais	11,27 %	„ „
	Differenz 2,04 %	der Stärke.

Obige Versuche wurden mit dem Hollefreund'schen Apparat ausgeführt, in welchem der gemahlene, resp. der geschrotene Mais einem hohen Dampfdruck ausgesetzt war; es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Verarbeitung nach dem alten Verfahren noch weit schlechtere Resultate geben wird. Dieser Uebelstand wird vielleicht besonders durch die Imprägnation der Stärke mit dem reichlich vorhandenen Fett bewirkt. Um eine bessere Aufschliessung zu bewirken, empfiehlt man

Digitized by Google

das Maisschrot mit verdünnter schwefliger Säure 20—24 Stunden einzuweichen, welche auf 100 Pfd. Mais 66,6 bis 133,6 Grm. schweflige Säure enthält. Für Kornschrot wird die oben angeführte Minimalgabe von schwefliger Säure gleichfalls empfohlen, aber die Dauer des Einweichens auf 8—12 Stdn. beschränkt. — Landw. Centralbl. 45. p. 20.

Ueber Maismaischen und Maiszumaischen zu Kartoffeln. Einem Vortrag v. Delbrück's i. d. Ver. d. Spirit.-Fabr. Deutschl. gehalten, ist Folgendes entnommen: Während die Kartoffeln soviel Wss. enthalten, um durch directes Dämpfen einen leicht verzuckerbaren Kleister zu erzeugen, muss dem Mais zu diesem Zwecke Wasser künstlich zugefügt werden. Es geschah dies früher dadurch, dass man den Mais einfach schrotete und Wss. zugab; später als die Hochdruckapparate aufkamen, verarbeitete man auch in diesen, Mais in geschrotenem Zustande mit Wasserzugabe, doch entsprach das Resultat nicht den gehegten Erwartungen. Je älter der Mais desto geringer sein Wassergehalt; er muss ungefähr sein 1½ faches Gewicht an Wss. aufnehmen, um genügend zu verkleistern. Dies geschieht nicht bei gew. Temp., dagegen nach 24—30 stdger. Einwirkung b. 50—60°R. Diese Methode lässt sich jedoch äusserer Schwierigkeiten wegen nicht anwenden. Bei Anwendung von Hochdruck lässt sich auch ungeschrotener Mais und zwar merkwürdiger Weise dieser besser als geschrotener in den geeigneten Kleister umwandeln. Verf. empfiehlt, 1 Ctr. Mais mit 100 Ltr. Wss. bei 2 Atm. Dampfdruck höchstens 4 Std. zu behandeln. Versuche, welche in mehreren Brennereien angestellt wurden, sollen die Vorzüge dieses Verfahrens vor den älteren dargethan haben. Es ist unwesentlich, ob man dabei mit Henze, Bohm oder Hollefreund'schen Apparaten arbeitet. Während nach den älteren Methoden bis 10,4 % des Materials unaufgeschlossen blieben, liess die besprochene nur 5,2 % nicht aufgeschlossen. Verf. erwähnt, dass das Maismälzen zwar noch bessere Aufschliessung bewirkt, dagegen beim Process des Wachsens Verlust bis zu 5 % eintritt, der diesen Vortheil wieder compensirt. Meistens wird Mais mit Kartoffeln zusammen verarbeitet und da letztere nur 1 Std., ersterer aber 4 Stdn. gedämpft werden müssen, so ist es nöthig, entweder diese beiden Materialien getrennt zu verarbeiten und dann zu vereinigen, oder man dämpft zuerst den Mais mit dem nöthigen Wss. 3—3½ Stdn., bläst ab, thut die Kartoffeln hinzu und dämpft dann wie gewöhnlich. Der Mais ist viel leichter vergährbar als die Kartoffel. — Im Anschluss an Obiges bemerkt D'Heureuse, dass bei 5 Atm. Dampfdruck sogar 1½ stündig. Dämpfen genügt. Busch giebt an, dass die Maisschlempe einen höheren Werth als die Kartoffelschlempe habe; bei Fütterung ersterer habe der Milchertrag der Kühe sofort zugenommen. Märcker macht darauf aufmerksam, dass beim Einquellen des Mais über Nacht es nöthig ist, denselben auf 100° zu erhalten. Anderenfalls kühlt sich die Masse auf die der Milchsäuregährung günstige Temper. v. 30° ab und waren in einem bestimmten Falle durch Milchsäurebildung bedeutende Verluste herbeigeführt worden. — 66. p. 115.

Weinfässer aus Cement (s. Repert. 1875 II. p. 95. werden von der Firma Borsori u. Co. in Zollikon bei Zürich ausgeführt (14. p. 283). Diese Firma betrachtet das Verfahren der Neutralisation des freien Aetzkalkes (vom Cement) im Innern der Fässer als Geheimniss. Schwefelsäure darf man nicht nehmen, weil sonst eine in Wein lösliche Gipsschicht entsteht; ein alleiniges Auslaugen mit Wss. dauert zu lange.

Digitized by Google

P. Wagner schlug deshalb vor, die Cementbehälter im Innern mit einer concentr. Lösung von Weinsäure in Wss. anzustreichen, wodurch also sofort eine Schicht von in Wss. und Wein unlöslichem weinf. Kalk entsteht; gewiss ist dies das rationellste Verfahren. (Noch wohlfeiler dürfte es sein, wenn man statt der Weinf. sich der Weinhefe als Anstrichmittel bediente. Sie enthält eine ziemliche Quantität Weinsteinf. und Phosphorsalze, und könnte allenfalls zur Lösung der Kalksalze mit etwas Salzf. versetzt werden. J.) — 49. (1877) p. 26.

Ernst Hallier; die Hefebildung und ihr Einfluss auf den menschlichen und thierischen Körper. 66. p. 19. 49. p. 63.

Bondonneau; Verzuckerung stärkemehlhaltiger Substanzen. 9. t. 81. p. 972. 1210.

Neuere Gerstenuntersuchungen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 1875. 45. p. 52.

F. Anton; graphische Darstellung einiger Bieranalysen. 45. p. 58.

S. v. Huth; Wechseln der Stellhefe. 45. p. 77.

Die organ. Stoffe und ihre Beziehungen zur Bierbrauerei. 45. No. 1—10. 13. 14. 16 17. 18. 19. 20. 21. 22. 24.

H. Schröder; Ursachen schlechter Gährungen beim Bierbrauen. 45. p. 15.

F. Fischer; über die Anforderungen, welche an ein für Bierbrauereien bestimmtes Wasser zu stellen sind. 28. Bd. 222. p. 494. 49. (1877.) p. 97.

K. Stammer; über die Anforderungen, welche an ein für Branntweinbrennereien bestimmtes Wasser zu stellen sind. 28. Bd. 223. p. 221.

Zur Praxis der Maisbrennerei. 66. No. 2. 3.

G. Holzner; Alkoholausbeute bei der Spiritusfabrikation aus Kartoffeln. 66. p. 112.

H. Hüttner; Verarbeitung von Melasse auf Spiritus. 66. p. 133.

C. Neubauer; Analysen von Ausleseweinen. 37. p. 209. 28. Bd. 220. p. 383. 58. Jhg. 22. p. 808.

B. Cerletti; Analysen von Weinen aus der Provinz Novara. 60. Bd. 9. p. 196. 7. p. 313.

H. Rüdinger; die Bierbrauerei und Malzextractfabrikation. Wien, Hartleben's Verlag.

C. Lintner; die Bierbrauerei. Braunschweig, Vieweg und Sohn.

N. Galland; Nouvelle méthode de fermentation de la bière. Nancy, Munier.

L. Pasteur; Études sur la bière, ses maladies, causes qui les provoquent, procédé pour le rendre inalterable, avec une théorie nouvelle de la fermentation. Paris, Gauthier-Villars.

A. Koerte; die Branntweinbrennerei nach praktischen Erfahrungen wissenschaftlich erläutert. 3. Aufl. Breslau, Horn.

P. Schützenberger; die Alkoholgährung. Leipzig 1876. F. A. Brockhaus.

Max Märcker; die chemischen Vorgänge bei der Spiritusbrennerei. Berlin 1876 Wiegandt, Hempel u. Parey.

J. F. Rubens; die Gährung des Weins und seine Behandlung. Hannover und Leipzig 1876. Cohen & Risch.

James L. Denmann; Wine and its Counterfeits. London. 1876. (20 Piccadilly.)

Digitized by Google

Gerben, Leder und Leimbereitung.

Die Montoison'sche Gerbmethode liefert nach dem „südd. Gerber" kein brauchbares Leder. Das Enthaaren der Felle geschieht in derselben durch eine Flüss., bestehend aus 50 Th. Natriumsulfid (Schwefelnatrium), 15 Th. Arsenik, 10 Th. Kaliumcarbonat (Pottasche) in 100 Th. Wss., welche einen Zusatz von 1 Th. Calciumhydroxyd in 4 Th. Wss. enthält. Man erreicht denselben Zweck besser mit Natriumsulfid allein. Nach dem Enthaaren müssen die Häute dann zuerst eine Lösung von Alaun, Natriumchlorid, etwas Schwefelsäure, welcher einige Stückchen Zink zugesetzt werden, passiren; sie gelangen dann in eine Lösung von Natriumcarbonat (Soda) und wolframsaurem Natrium. Durch ein drittes Bad empfängt die gegerbte Haut das Aussehen von gewöhnlichem Leder. — 36. p. 213.

Ueber das Gerben in Verbindung mit Electricität nach de Méritens (s. Repert. 1875 II p. 98) stellte H. S. Versuche an. Er schreibt darüber den Ind. Bltt.: Ich brachte Lohbrühe in ein Glas, führte auf den Grund des Glases die eine Stromleitung, in der Mitte placirte ich ein Hautstück und auf die Oberfläche der Brühe liess ich die andere Stromleitung einmünden. Dieser ganz kleine Versuch war befriedigend. Nun machte ich einen grösseren. Ich stellte nun 16 Meidinger-Elemente auf; bedeckte den Grund des Gefässes mit einer Zinkplatte, führte von unten den negativen Pol auf dieselbe, darauf legte ich 4 Häute, auf jede dieser Häute eine Schicht Lohe, wie man es gewöhnlich macht, zu oberst legte ich wieder eine Zinkplatte und führte den positiven Pol darauf, das Gefäss wurde schliesslich mit Wss. gefüllt. Beim ersten Herausnehmen nach 4 Wochen schienen die Enden der Häute ziemlich gut gegerbt, in der Mitte aber war die Gerbung schwach. Ich durchlöcherte nun die Zinkplatten, erneuerte die Lohe und liess die Häute 6 Wochen stehen; ich sah indessen gegenüber dem gewöhnl. Verfahren keine wesentlich bessere Gerbung, die Lohe hatte auch ihren Tanningehalt noch lange nicht vollständig abgegeben. Das Gefäss, in das die Häute gelegt wurden, war von Holz. — 49. (1877) p. 212. — W. Kampffmeyer theilt zu diesem Verfahren mit, dass sich ausgedehnte Versuche in der Petersburger Wladimir-Lederfabrik in keiner Weise bewährt haben. Das rationellste der bekannten Schnellgerbsysteme, das Knoderer'sche, im luftverdünnten Raume erreicht dasselbe schneller und besser. Die Luftverdünnung ist aber nicht, wie Knoderer meinte, der Zweck, die Säurebildung bzgw. Gährung zu verhindern, sondern ein rein mechanisches Mittel, die Flüss. zu bewegen und den Austausch zwischen Haut und Gerbbrühe zu fördern. Die Luft und die sich durch die Gährung in der Haut bildenden Zersetzungsproducte (hauptsächlich Kohlens.) werden ausgesogen, an ihre Stelle tritt Gerbbrühe, und durch die immer nachdringende Luft und sich neu bildende Kohlens. wird fortgesetzt der Austausch gefördert und schnell gegerbt. Ob billiger ist nicht nachgewiesen, denn obgleich unzweifelhaft bei langsamer Gerbung sich mehr Gerbs. zersetzt, so fragt sich immer noch, wie weit gerade die Gährungs- und Zersetzungsproducte mit für das gute Gerbresultat maassgebend sind, da die reine Gerbs. allein kein verwendbares Leder giebt. Das K.'sche Gerbverfahren hat keinen Eingang gefunden,

Digitized by Google

weil die Herstellung luftdichter Gefässe und der Betrieb zu theuer waren. — 36. p. 214.

Nach Mittheilungen über das amerikanische Hemlockleder soll dasselbe seine Einführung 1) der Billigkeit des Gerbmaterials (Lohe der Hemlocktanne, Pinus canadensis), 2) der Vorzüglichkeit der betreffenden Bearbeitungsmaschinen verdanken. — Nach der Gerberzeitung kosten 50 Kil. Hemlockrinde in Amerika loco Gerberei M. 0,70 bis 1,30, amerikanische Eichenrinde M. 1,30—2,40. Der Gerbstoffgehalt der Hemlockrinde ist annähernd gleich dem Gehalt mittelmässiger amerikanischer und deutscher Eichenrinde. — Nach W. Kampffmeyer beträgt der Preis der deutschen Fichtenlohe für 50 Kil. M. 2,50—4,00, der Eichenlohe für 50 Kil. M. 6,00—10,50. Der amerikanische Hemlocksohlledergerber erreicht mit 4,5—5 Kil. Hemlocklohe für das Kil. Garleder 20—35 % mehr Uebergewicht als der deutsche Gerber bei minder guter Trocknung mit 2,5—2,75 Kil. Eichenspiegellohe. Gute schwere Hemlocksohlleder sind heute nur 16 % billiger als gleiches deutsches Fabrikat, Mittelhemlockleder theurer als untergeordnetes deutsches. — Gutes Hemlockleder ist für weniger elegante Schuhmacherarbeiten brauchbar, kommt aber, wenn man sein übermässig schweres Gewicht in Berechnung bringt, nahezu ebenso theuer als gutes deutsches, welches es weder an Güte noch an Haltbarkeit zu ersetzen vermag. Das schlechte Hemlockleder hat durch seinen billigen Preis einen grossen Absatz in Deutschland gefunden, doch wollen es die Abnehmer wegen seiner geringen Haltbarkeit nicht mehr nehmen. Immerhin wirkt aber die amerikan. Concurrenz durch den sehr billigen Preis des Gerbmaterials und durch das damit erzielte hohe Gewicht höchst nachtheilig auf die deutsche Lederindustrie, weil die deutschen Fabriken einen grossen Theil ihrer Gerbmaterialien theurer vom Auslande beziehen müssen. — 36. p. 209.

Verdünnte Schwefelsäure als Conservirungsmittel in der Gerberei W. Eitner bespricht die von Leube empfohlene Anwendung von sehr verdünnter (1 %) Schwefelsäure, (von ihm Kreosozon genannt; s. p. 31) zur Conservirung der Häute und Felle. Durch das durch die Schwefelf. bedingte Anziehen von Wss. schwellen die Häute und erhalten mit der Gewichtszunahme zugleich das Aussehen einer prachtvollen Stellung, wodurch zu betrügerischer Benutzung dieses Mittels durch die Häutehändler Veranlassung gegeben wird. Die vortreffliche, conservirende Wirkung der Schwefelf. ist durch von E. angestellte Versuche erwiesen, aber in Folge des dadurch hervorgerufenen Schwellens der Häute und wegen vollständiger oder theilweiser Ueberführung der löslichen Eiweisskörper in unlösliche, ist ihre Anwendung in der Oberleder-Fabrikation ganz ausgeschlossen. Empfehlenswerth wäre dieses Mittel für Häute, welche zu Unterleder bestimmt sind, zu dessen Herstellung der Kalkäscher angewandt wird, also für Häute auf Brandsohlleder und Terzen. Vor dem Einarbeiten der Häute müssen dieselben zur Entfernung der Schwefelf. gut ausgewaschen werden, da sich andernfalls der entstehende Gips im Innern der Haut fest setzen und das Leder spröde machen würde. — 102. p. 625. 28. Bd. 223. p. 111. 58. Jhg. 22. p. 1075. 36. p. 210.

Verwendung des Glycerins in der Gerberei. P. Uhle empfiehlt die Anwendung des Glycerins (womöglich mit 2 % Carbolf.) zum Bestreichen der Aasseite der südamerikanischen und australischen Häute, um dieselben (neben der Conservirung) auch geschmeidig zu erhalten.

Digitized by Google

Carbolf. allein bewirkt in Berührung mit Haut ein wirkliches (Schnell-) Gerben; Glycerin dringt in die Haut ein, macht sie aufquellen und wirkt (wie Spiritus) durch Wasserentziehung conservirend. — 49. p. 78. 7. p. 319. — Auch nach dem „Gerber" eignet sich das Glycerin namentlich zur Conservirung grüner Häute, am besten zusammen mit Carbolsäure angewandt. Die frische Haut wird auf der Aasseite mit einer Mischung von 90 Th. (rohen) Glycerins und 10 Th. 50procentiger Carbolsäure mittelst eines Maurerpinsels bestrichen und wie gewöhnlich in Kisten und Päcke zusammengebracht. — Zum Geschmeidigmachen lohgarer gegerbter Häute ist Glycerin nicht zu empfehlen. Lohgare Leder werden dadurch steifer und spröder als zuvor. Noch weniger angezeigt sind glycerinhaltige Lederschmiermittel, da das Glycerin in Wss. löslich ist. — 102. p. 527. — Nach Kampffmeyer findet Glycerin als Schmiermittel für Geschirr und Maschinenriemleder nur schwache Verwendung, ist übrigens ohne Nachtheil für das Leder. Mit Erfolg kann es auch für schon fertig zugerichtete, lohgare Leder verwendet werden, um das Ausharzen schlechter Thransorten zu verhindern oder zur Geschmeidigerhaltung alaun- oder saemischgarer Leder. — 36. p. 210. 49. (1877) p. 191.

Ueber Gerben mit afrikanischer Eichenrinde. Die afrikanische Eichenrinde empfiehlt sich nach W. Eitner nur als Surrogat unserer heimischen Eichenrinde, weil ihre Wirkungen mit denen der unsrigen nicht identisch sind. Der Gerbstoffgehalt ist gewöhnlich noch geringer, als der unserer mittleren Eichenrinden. Das damit behandelte Leder trägt alle Zeichen der vollendetsten Gerbung, trotz des geringen Gerbstoffgehalts, ist jedoch, wie die Behandlung mit Essigsäure ergab (womit wirklich gares Leder unverändert bleibt), durchaus nicht gar, da es sofort aufzuquellen begann. Der tief dunkle Schnitt, den die mit afrikan. Rinde behandelten Leder geben, rührt zumeist von einem Farbstoff dieses Materials her. Als reine Gerbstoffsubstanz (zum Unterschied von Grob- und Schwellstoffen) ist die afrikan. Rinde bedeutend wirksamer als die unsrige. Diese verschiedene Wirkung wird bedingt durch das ungleiche Vermögen der Extrahirbarkeit derselben. Als Schwellsubstanz ist sie nicht brauchbar, weil sie weniger gährungsfähige Bestandtheile enthält und ihr Gerbstoff viel eher extrahirt und von dem Leder gebunden wird, als eine Säurebildung statthaben konnte. Zur Erlangung eines gut getriebenen Leders ist daher die afrikan. Rinde vollständig untauglich. Sie kann mit Vortheil nur angewandt werden, wenn die Häute durch Spiegellohe auf den richtigen Stand gebracht sind, d. i. nach dem erstern Satz zur gründlicheren Durchgerbung. — 102. p. 503. 36. p. 211.

Tamariskengallen von Tamarix articulata stammend und aus Marocco nach Südfrankreich gebracht, wo sie häufig zum Gerben gebraucht werden, sind von A. Vogl beschrieben und von ihm die merkwürdige Erscheinung constatirt, dass diese Gallen im Gegensatz zu allen anderen Gallen eisenbläuenden Gerbstoff enthalten. W. Eitner bemerkt hierzu, dass man diese Gallen höchst wahrscheinlich zur Erzeugung des Kastanienholzextractes (!) benutzt. — 102. Bd. 2. p. 665. 36. (1877.) p. 96.

Weidenrinde als Gerbmaterial. W. Eitner macht auf die Rinde der Korbweide (Salix viminalis) aufmerksam, die bei einem Gehalt von ca. 11 % Gerbstoff ein vortreffliches Gerbmaterial in der Oberledergerberei

Digitized by Google

abgiebt. Von dieser Rinde sind in den Korbflechtereien Galiziens ansehnliche Mengen zu erhalten und könnten auch die in den Niederungen der Weichsel befindlichen grossartigen Weidenbestände direct für Rindengewinnung benutzt werden. — 102. Bd. 2. p. 109. 36. (1877.) p. 97.

Vorzüge des fichtengaren Leders. Entgegen der bisher üblichen Annahme, dass eichengegerbtes Leder in allen Fällen, wo Leder andauernd mit Wss. in Berührung kommt, sich am besten verhält, theilt E. Schieffer Folgendes mit. Trotzdem sich für Pumpenliederungen und Ventilklappen unter allen für diesen Zweck in Anwendung gebrachten Stoffen, wie Gummi, Guttapercha, Hanf und Metall, das Leder am besten bewährt, stellt sich bei den ihrer Billigkeit halber allgemein eingeführten eisernen Pumpen der Uebelstand ein, dass dasselbe durch Berührung mit Eisen hart und brüchig wird, daher auch ersetzt werden muss. Dem Uebelstand wird abgeholfen, wenn man Leder verwendet, welches statt mit Eichenrinde mit Fichtenrinde gegerbt wurde. — Gerberztg. Bd. 20. p. 71. 36. (1877.) p. 94. — W. Eitner bemerkt dazu: Dieses Verhalten ist wohl nicht auf Verschiedenheiten der Gerbstoffe der Eichen- und Fichtenrinde zurückzuführen, sondern erklärt sich auf andere Weise. Fichtengare Leder, wozu auch das amerikanische Hemlockleder zu zählen ist, sind in den seltensten Fällen so vollständig durchgegerbt wie eichengare Leder, besonders in den Stärken, wie sie zu obigen Zwecken gefordert werden. Die Lederfasern sind hier von Gerbstoff umkleidet, während sie bei gut eichengarem Leder von denselben vollständig durchdrungen werden. Die Verbindung von Gerbsäure mit Eisen ist spröde und giebt auch dem Leder, in dessen Fasergewebe sie eingelagert wurde, diese Eigenschaft, je nach der Weise, in welcher sie in derselben postirt ist. Bei eichengarem Leder befindet sich die Verbindung im Innern der einzelnen Fasern und macht diese daher selbst spröde, bei fichtengarem Leder umkleidet sie bloss die Fasern, die an und für sich ihre Biegsamkeit beibehielten, weshalb auch das ganze Fasergewerbe biegsam und geschmeidig bleibt. — 36. (1877) p. 94.

Zur Lammfellgerberei. Auf Grund der Veränderungen im Garbottich wird vom „Gerber" hervorgehoben, dass es von Wichtigkeit sei, in der Lammfellgerberei die Felle nach dem Garmachen bis zur völligen Abkühlung (mindestens 24 Stdn. lang) in dem Garbottich liegen zu lassen. Die Zeit der Ruhe in der Gare soll, wenn man auf einen glatt und anliegenden Narben rechnet, nie über zwei Tage hinaus ausgedehnt werden. Liegen die Felle zu lange im Garbottich, so entsteht Gährung und der Narben hebt und lockert sich in Folge davon vom Fleische. Man bezeichnet solche Felle in fertigem Zustande als „langnarbige." — 102. p. 657. 36. p. 212.

Ueber Schweissflecken im Leder. Als Ursachen der sogen. Schweissflecken im Leder sind anzusehen die in den gerbstoffhaltigen Rinden, namentlich der Fichtenlohe ausser Farbstoff und Gerbstoff noch enthaltenen festen harzigen oder harzähnlichen Bestandtheile, ferner Wärme und Druck. Es wird nun hervorgehoben, dass das Verblassen und Schattiren der Farben, welches namentlich bei Lammleder, fast nie bei gut gefärbtem Ziegenleder vorkommt, auf dieselbe Ursache zurückzuführen ist als die sogen. Schweissflecken, nämlich auf die Anwendung concentr. gerbstoffhaltiger Brühen. Die zur Herstellung heller Farben zu verwendenden gerbstoffhaltigen Rinden, wie Erlen- und Weidenrinden,

Digitized by Google

sind nur in gehörig abgeklärtem und möglichst mit Wss. verdünntem Zustand zu gebrauchen, auch sind diese Rinden nicht vorherrschend oder wohl gar ausschliesslich als Grundfarbe anzuwenden, ferner nicht durch die bekannten, leicht veränderlichen Beerensäfte zu dunkeln. Im Allgemeinen liebt man härteres Wss. zu Zwecken der Lederfärberei, vorausgesetzt, dass es nicht zu stark kalkhaltig ist. Man nimmt an, dass auf härteres Wss. die Farben klarer und kräftiger stehen als auf solches, welches allzu weich ist. — 102. p. 530. 49. (1877.) p. 6. 28. Bd. 222. p. 297. 36. p. 212.

Zur Anwendung der Fass-Eier in der Weissgerberei; v. W. Eitner. Bekanntlich sind in neuerer Zeit die sogenannten Fasseier, nachdem so manche Vorurtheile, welche man gegen deren Verwendung anfänglich vorbrachte, nach und nach überwunden wurden, bereits in vielen der grössten Weissgerbereien und Kidlederfabriken statt der frischen Eier im Gebrauche. Die beim Gebrauche von Fass-Eiern hier und da auftretenden Uebelstände sind meist darauf zurückzuführen, dass man nicht in der richtigen Weise verfährt. Ein derartiger specieller Fall wird dies erläutern. In einer grösseren deutschen Kidlederfabrik wurde beobachtet, dass Fasseier, wenn solche mit Alaun und Salz zusammengebracht wurden, einen dicken grobflockigen, später sogar fest werdenden Niederschlag gaben, der später nicht nur schwer oder nur theilweise in's Leder ging, sondern sich auch äusserlich an dasselbe ansetzte und es dadurch verunreinigte. Sowohl der Alaun, als das Salz waren ganz rein, und dennoch gaben diese beiden gelösten Körper mit den fraglichen Fass-Eiern den dicken flockigen Niederschlag. Ein analoger Versuch mit frisch geschlagenem Eidotter ergab keinen Niederschlag. — Es war nun klar, dass in den Fass-Eiern die Ursache liege; da aber Fass-Eier sich von frischen nur durch einen Zusatz von Salz unterscheiden (sollen), so konnte nur letzterer Körper wieder die eigentliche Schuld tragen. Man versetzte frische Eidotter mit 10 % Salz (dem gewöhnlichen Zusatzquantum reeller Waare) und brachte eine Probe davon mit obiger Alaun- und Salzlös. zusammen; jetzt erfolgte auch hier der flockige Niederschlag. Die Erklärung dieser Thatsache ist eine sehr einfache: Von den festen Stoffen, welche den Eidotter bilden, ist die grösste Menge ein Eiweisskörper, welcher von verschiedenen Forschern, die sich mit diesem Gegenstand beschäftigten, verschieden benannt, gewöhnlich als Vitellin bezeichnet wird. Dieser Stoff, welche im Eidotter zwar äusserst fein vertheilt, jedoch nicht gelöst sich vorfindet, hat die Eigenschaft, von verdünnten Säuren, Alkalien und auch mässig verdünnten Kochsalzlösungen aufgelöst zu werden. Der frisch geschlagene Eidotter ist eine undurchsichtige trübe, milchige Masse; wird er mit Kochsalzlösung oder mit wenig feingepulvertem Salz versetzt, so wird er klar und durchsichtig, weil eben sein Hauptbestandtheil, das Vitellin in Lösung gebracht wurde. Giesst man nun zu diesem gelösten Eidotter Alaun oder auch das bekannte Gemisch von Alaun und Salz, so wird das Vitellin aus seiner Lösung in den erwähnten groben dicken voluminösen Flocken herausgefällt, und sind die Flocken um so grösser, je concentrirter die Lösungen waren, mit denen die Fällung hergestellt wurde. Frische Eidotter, welche keinen Salzzusatz enthalten, können mit jedem Quantum, selbst übersättigter Alaun- oder Alaun- und Salzlösungen vermischt werden, ohne dass der lästige Niederschlag entsteht, weil in den ersteren das Vitellin, wie bereits bemerkt, nicht gelöst,

Digitized by Google

sondern als äusserst fein vertheilter, aber doch fester Körper enthalten ist. Bei weiteren Versuchen über diesen Gegenstand ergab sich, dass der Niederschlag von Fasseigelb um so feiner und daher normaler wird, je mehr verdünnt sowohl das Eigelb als ganz besonders die Alaunlösung ist — und damit ist auch das Mittel gegeben, die Unannehmlichkeit, welche die Fasseier beim Anmachen der Gare oder der Nahrung durch ihren Salzgehalt naturgemäss bedingen, zu umgehen. Gewöhnlich arbeitet man beim Anmachen der Gare mit übersättigten Lösungen von Alaun und Salz, d. h. man hat beide Stoffe heiss, oft unter Kochen aufgelöst, wodurch von ihnen viel mehr aufgelöst wird, als dies im kalten Wss. geschieht, wo die Auflösung über den Sättigungspunkt des Wss. nicht hinaus geht. Mit solcher übersättigter Alaunlösung wird nun sehr häufig zuerst das Mehl angerührt, dann die Eier zugegeben, und dann erst die Alaunlös. verdünnt beigegeben. Hier ist ein Ausscheiden des Vitellins in groben Flocken möglich, weil beide Lösungen concentrirt zusammengebracht werden. Allerdings wird diese Ausscheidung dem manipulirenden Gerber selten auffallen, und ist auch hier schwer wahrzunehmen, da die ganze Masse durch das Mehl getrübt ist und die Flocken auch sofort beim Entstehen mit den Mehltheilchen abgemischt werden; im fertigen Leder wird sich aber der Uebelstand ganz sichtlich durch mangelhafte Gare zeigen, und war man bei der Unkenntniss des eigentlichen Grundes dieser Erscheinung natürlich geneigt, den Fasseiern direct diesen Fehler zuzuschreiben: Man verdünne die Fasseier mit dem 2- bis 3-fachen Quantum Wss., rühre gut durch, und knete dieses mit dem Mehl ab. Zum Verdünnen des Teiges verwende man eine Flüss., bereitet aus 1 Th. Alaunlösung mit 20 Th. Wss. Durch diese verdünnte Alaunlösung wird das durch das Salz gelöste Vitellin der Fasseier wieder in den ursprünglichen, natürlichen, fein vertheilten Zustand gebracht, wonach man ohne jede Gefahr die concentrirtere Alaunlösung nachgiessen kann. Da gelöstes Vitellin auch durch concentr. Kochsalzlösungen niedergeschlagen wird, so ist auch beim Brochiren zu beachten, dass man beim Abmischen der Eier mit Salz besser sogleich mit verdünnten Lösungen arbeitet, als dass man zuerst concentrirte Lösungen nimmt, und sie erst später verdünnt. Vf. bemerkt noch, dass diese Fasseier aus reeller Quelle kommen müssen, da sonst schon mehr und bedeutendere Abweichungen ihrer Wirkung von frischer Waare sich ergeben würden. Dieser Artikel lässt eben leicht Beimischungen zu, die auch ausgeführt wurden und noch werden, und die überhaupt Veranlassung sind, warum noch viele Fabrikanten lieber die theueren frischen Eier verarbeiten. — 102. 73. No. 20.

Vegetabilisches Leder. Unter dem Namen „Französ. vegetabilisches Leder" kommt ein von Jollissaint Vonéche in Paris erfundener Stoff in den Handel, der folgendermaassen hergestellt wird. Gleichmässig dicke Watte aus Baumwoll-Abfällen oder auch aus Baumwolle selbst wird auf eine polirte heisse Zinkplatte gelegt und mit einer concentr. Abkochung von Fucus crispus oder Perlmoos oder einer anderen Fucusart übergossen und alsdann zwischen zwei Walzen gepresst, deren Abstand von einander die Dicke des zu fabrizirenden künstlichen Leders bestimmen, nach dem Pressen wird der Stoff mit kochendem Leinöl überstrichen und getrocknet; endlich erhält das getrocknete Blatt einen dünnen Ueberzug von vegetabilischem Wachs und wird, um es geschmeidig zu machen, nochmals zwischen heissen geriefelten Walzen gewalzt. Um

Digitized by Google

ein billiges Surrogat für Sohlleder herzustellen, versetzt man die schleimige Abkochung mit Baumwollflocken, bis ein dicker Brei entsteht, welchen man auf Zinkplatten ausbreitet, auf beiden Seiten mit Baumwollabfall dünn bedeckt, nach dem Trocknen mit kochendem Leinöl überzieht und endlich zwischen zwei Zinkplatten in einer hydraulischen Presse stark presst. — 74. 49. p. 190. — W. Kampffmeyer bemerkt über dieses Kunstleder: „Dasselbe mag fabrikmässig hergestellt werden, grösseren Eingang hat es aber noch nicht gefunden und vermag ebenso wenig wie das sogen. amerik. Leder, das ein ähnliches gewebtes Fabrikat ist und Lackleder vertreten sollte, oder wie Gummi oder Guttapercha, wirklichen Ersatz für Leder zu gewähren, da alle diese Stoffe nicht nur wasserdicht, sondern auch luftdicht sind, und nicht wie Leder neben genügendem Schutz gegen Feuchtigkeit noch die für den Körper unumgänglich nothwendige Luftcirculation gestatten.“ — 36. p. 210.

Künstliches Leder, von T. Thomsen. (Engl. Pat. vom 30. Juni 1874.) Man erhitzt ein Gemenge von 16 Th. Leim, 16 Wss., 4 Rapsöl, 8 Glycerin, 18 gekochtem Leinöl, bläst atmosph. Luft durch die geschmolzene Masse, um das Leinöl zu oxydiren und das Wss. so viel als möglich auszutreiben, streicht dann die Masse auf Papier oder Leinwand auf, lässt an der Luft kühlen und trocknen und taucht schliesslich in Gerbsäurelösung. Vor dem Trockenwerden presst man, wenn es gewünscht wird, Ornamente und dergl. auf die Composition. — 60. Bd. 9 p. 208. 7. p. 208.

Papierleder. Zur Herstellung von Papierleder wird nach einer Vorschrift von Kellogg aus Milford in folgender Weise verfahren: Lederabfälle werden in einer Art Holländer zu einer breiartigen Masse verarbeitet und mit langfaserigem Papierstoff gemengt, hierauf Gelatine zugesetzt und das Ganze unter Einwirkung von heissem Dampfe untereinander gearbeitet. Die homogene Masse wird auf einer Papiermaschine in Blätter oder Rollen umgewandelt, die später nach Art des gewöhnlichen Papiers gepresst und getrocknet werden. Die fertigen Blätter werden endlich gegerbt und je nach Bedürfniss gefärbt oder bedruckt. — 73. 49. p. 158.

Zur Conservirung der Treibriemen von Leder, Hanf oder Baumwolle empfiehlt Scherffig sie mit gutem Leinölfirniss, während sie noch neu sind, zu bestreichen, so lange derselbe noch eingesaugt wird, und dies nach einigen Wochen zu wiederholen. Nachher genügt ein Anstrich nach mehreren Monaten. Die nicht getränkten Riemen verlängern und verkürzen sich stark bei Temperaturwechsel, aber bei solchen, die mit Leinölfirniss getränkt sind, kann eine Ausdehnung oder Zusammenziehung nicht mehr stattfinden, sie werden daher weder zu schlaff, noch zu straff und bleiben dabei weich, ohne zu rutschen; die Adhäsion ist stärker, als bei nicht gefirnissten. Dieses Tränken mit Leinölfirniss kann man auch auf Schuhsohlen anwenden, welche dadurch fester und wasserdicht werden. (Bekanntlich wird dadurch auch das Knarren der Stiefel verhindert.) — 29. 49. (1877) p. 66.

Englisches Sohlleder. In neuerer Zeit macht amerikanisches und englisches Solleder dem deutschen und österreichischen stark Concurrenz. Probus berichtet nun, dass das englische Sohlleder aus sehr starkem Kalkäscher enthaart und dann in Brühen gegerbt werde. Sowohl der starke Aescher, als die nachfolgende rasche Gerbung in sehr gerbstoffreichen Brühen bewirken, dass das Leder zwar rasch gegerbt wird und

Digitized by Google

durch und durch satt gegerbt erscheint, dass es aber dabei lose, weich, schwammig und undicht ist, so dass sich Jedermann scheuen würde, dieses Product, welches auch in diesem Zustande nur ein geringes Gewicht aufweist, zu Sohlen zu verwenden. Diesen Uebelständen muss natürlich abgeholfen werden, und das Land der grossen Baumwollenindustrie weiss sich mit denselben Mitteln der Appretur, durch welche den Baumwollenstoffen und Leinen Steifheit und anscheinende Festigkeit beigebracht wird, auch bei Leder zu helfen. Diese verschiedenen Appreturmittel sind nun: Ordinäre Gummisorten, Kirschgummi, Dextrin, Glucose, Arrowroot, Gelose u. s. w. (Nach Eitner auch Chlormagnesium. 36. [1877] p. 95.) — Durch diese Mittel erhält das Leder eine Steifheit, dass es eher bricht als sich biegt, sich mühsam schneiden lässt, wie dies sonst nur sehr ungare und halbrohe Leder zu thun pflegen, vor allem aber ein grosses Gewicht. Diese Leder sehen nun in der That sehr verführerisch aus und vermögen selbst den Nichtlaien über deren wahren Werth zu täuschen. Wird das Leder aber in Wss. aufgeweicht und gehörig gewalkt, so löst sich das Appreturmittel, und das ursprünglich lose, schwammige Leder bleibt zurück; der hierdurch entstehende Gewichtsverlust beträgt 30 % und mehr. — 102. p. 491. 49. p. 323.

Zur Prüfung des Sohlleders wird durch Eintauchen von Musterstücken von gleicher Substanz und Grösse von verschiedenen Sohlledern in Wss. und nachherige Bestimmung ihrer Gewichtszunahme ermittelt, wie viel Wass. jedes Stück aufsaugt, und wie viel erforderlich ist, um jedes Stück zu durchweichen. Zur Prüfung des Reibungswiderstandes oder der grösseren und geringeren Abnutzungsfähigkeit befestigt man die zu prüfenden Lederstreifen auf eine hölzerne Trommel so nebeneinander, dass sie ihrer Länge nach um die Trommel herum gewickelt sind. Auf jeden Streifen drückt ein Hebel, der an einem Ende in einem Charniere beweglich ist und am andern Ende durch ein Gewicht belastet wird. Die Trommel wird dann sehr rasch in Drehung versetzt, wobei die Hebel auf den Lederstreifen schleifen und eine Reibung hervorbringen, deren Wirkung nachher leicht zu erkennen ist. Zur Prüfung auf die Dehnbarkeit werden die Lederproben in Streifen geschnitten, und zu einem Bande vereinigt. An diesem hängt man so viel Gewichte auf, bis eines der Lederstücke zerreisst. Ist dies geschehen, so wiederholt man das Verfahren mit den nicht zerrissenen Stücken so oft, bis alle zerrissen sind und gewinnt so eine Stufenfolge der Widerstandsfähigkeit. — 29. p. 349. 36. p. 215.

Beiträge zur Fabrikation des Leimes gab Bruno Terne in Cambridge (Unit. St.). Da die Schlächtereien in den grossen Städten zusammengedrängt liegen, so ist der Bezug des Materials sehr erleichtert. Nach seinem Leimgehalt wird das letztere eingetheilt in Ochsenfüsse, Schweinefüsse, Kalb- und Schaffüsse, grüne Knochen, Ochsen- und Schweinsköpfe. In den grösseren Fabriken zerkleinert man diesen Rohstoff, nachdem er möglichst von Blut befreit ist, durch Maschinen, am besten mit dem Knochenbrecher von Baugh u. Sohn. Das Material wird nun in Waschmühlen von Schmutz und Blut befreit, um dann versotten zu werden. T. hat hier einen Bleichungsprocess eingeschaltet, mit welchem er bei G. Uptan in Boston für diese billigen Sorten Leim einen durchschlagenden Erfolg errungen hat. Er behandelt nämlich das Material in Holzgefässen mit einer gesättigten Lösung von schwefliger Säure und erreicht dadurch einen mehrfachen Erfolg. Das Mate-

Digitized by Google

rial liefert eine klare, beinahe wasserhelle Brühe, welche in der Vacuumpfanne eingedampft, in Bezug auf Helligkeit und Glanz dem Leim aus dem besten Hautmaterial in Nichts nachsteht. Das Fett der gelblichen Knochen ist bedeutend heller und hat nicht den unangenehmen Geruch, welchen das Knochenfett sonst stets zeigt, so dass es im Handel höher bezahlt wird, als das nach der gewöhnl. Methode erzeugte. Die Kosten der schwefligen Säure werden daher durch den höheren Preis des Productes reichlich ersetzt. Durch Einwirkung der schwefligen Säure schwellen die Hauttheile und besonders die Fleischentheile dick auf; letztere nehmen den Glanz von Seide und die Durchsichtigkeit von Gelatine an. Der wesentliche Vortheil besteht aber darin, dass die leimgebenden Gewebe in Berührung mit der schwefligen Säure nicht nur gebleicht, sondern auch in den Zustand grösster Lockerheit gebracht werden und somit sich sehr schnell in Leim verwandeln lassen. Hierdurch ist es möglich, aus grünen Knochen bei der ersten Abkochung eine bedeutende Abkürzung der letzteren und Verminderung des Druckes zu erzielen. — Nachdem dann das Leimgut versotten ist, wird die erhaltene, vollständig fettfreie „Suppe" filtrirt, um die Fasertheilchen und coagulirten Eiweissstoffe zu entfernen. T. wendet in der von ihm erbauten Fabrik der St. Joseph-Actiengesellschaft ein Knochenkohlenfilter von ungf. 1,22 Mt. Füllhöhe an, glaubt aber, dass eine Filterpresse von Wegelin u. Hübner (Halle) zweckentsprechender sein würde. Ohne jede Einschaltung einer Verdampfung in offenen Gefässen wird dann die Flüss. in die Vacuumpfanne zurückgeführt und so dick eingekocht, dass nachher die gelatinirten grünen Leime fähig sind, geschnitten zu werden oder dass der zum Giessen in Platten bestimmte Leim sich leicht und in kurzer Zeit aus den Formen entfernen lässt. Zum Giessen des Leimes benutzen Gebr. Wahl in Chicago seit einigen Jahren Glastische, die dem Erzeugniss einen sehr schönen Glanz verleihen; indess ist die Zerbrechlichkeit der Glasplatten sehr störend. Der Leim soll womöglich stets bei einer Temper. von 0—5° abgekühlt werden. Zum Trocknen hängt T. die Leimplatten, um die üblichen theuren Drahtnetze zu sparen, an dicken Eisendräthen senkrecht auf. Günstige Luft ist natürlich soviel als möglich der billigste Trockner, Geschäfte, deren Hauptproductionsperiode aber an die Zeit der Massenschlächterei gebunden ist, sind gezwungen, grossartige Trockenanlagen zu errichten. — Die Entfettung des Leimmaterials mit Benzin ist nach T.'s angestellten Versuchen geeignet, eine vollständige Umwälzung in dem Gange der bisherigen Fabrikation hervorzubringen. Baeder, Adams u. Co. in Philadelphia haben sich ein Verfahren für Amerika patentiren lassen, dessen Einzelheiten bis jetzt nicht bekannt sind. T. verarbeitet täglich 6750—9000 Lit. Leimsuppe, zu welcher das Rohmaterial sich der Controle entzieht. Dasselbe ist behaftet mit Schmutz und Blut, wenn es in den Kessel kommt und liefert eine Brühe, die bisher beim Eindampfen ein braunes, unscheinbares Product geliefert hat. Diese Suppen direkt in der Vacuumpfanne je nach der Färbung mit Lösungen schwefliger Säure im Verhältniss von 10—50% des Vol. gemischt, lieferten ein helles, klares und beinahe geruchloses Erzeugniss. Der Leim zeigte nach der Behandlung im Vacuum nicht die geringste Reaction freier Säure. — 28. Bd. 221 p. 251. 58. Jhg. 22. p. 1075. 49. p. 377. 36. p. 216.

Rothwerden von weissgarem Leder und von Leim durch Bacterien. F. Kathreiner bemerkt in einem Vortrage über „Farbstofferzeugende

Digitized by Google

Bacterien und bezügliche Fälle in der Industrie" dass er das freiwillige Auftreten des Rothwerdens von alaun-kochsalzgarem (weissgarem) Leder wiederholt selbst beobachtet habe. Die Erscheinung tritt bei wärmerer Jahreszeit bei langsamem Trocknen des Leders auf dessen der Luft zugekehrten Seiten auf. Die Felle sowohl, als die mit dem Garbrei beschmierten Stangen erscheinen zuweilen pfirsichblüthroth überzogen. Das Roth wechselt vom Ziegel- bis Blutroth und ist sehr beständig, noch nach ein paar Jahren konnte K. das Roth an den Stangen erhalten sehen. Es ist ihm mit solchem ca. 1½ Jahre alten angetrockneten Garbrei immer gelungen die Röthung durch Impfung auf gekochten Kartoffeln, geronnenem Eiweiss, gequollenem Reis, feuchter Semmel, feuchtem Roggenbrod, gebratenem Kalbfleisch, weissgarem Leder hervorzurufen, und gelang es ihm besonders mit den Kartoffeln das Phänomen in üppigster Weise zur Entwickelung zu bringen. — Die (mit Hartnack's Systemen 7 und 8, Ocular 3 durchgeführten) Untersuchungen constatiren, dass die Röthung des Leders durch Micrococcus prodigiosus bedingt sei, welchem als Substrat wohl vor allem der Kleber des zur Gare verwendeten Weizenmehles gedient habe. — K. versichert noch, dass er bisher noch nicht bemerkt habe, dass die Röthung die Güte des Leders beeinträchtige, jedenfalls aber sei es für den Gerber ein Zeichen, das Leder sofort vollständig zu trocknen, da ja die Erscheinung immerhin einen Zersetzungsprocess vorstelle. Einen weiteren Fall aus der Industrie theilte Leimfabrikant Kremser mit, welcher eine Probe roth gewordenen Leimes durch Kathreiner untersuchen liess; letzterer konnte auch in diesem Leim die Rothfärbung auf den Micrococcus prodigiosus zurückführen. — **19.** 49. (1877) p. 274. **28.** Bd. 222 p. 95. — W. Eitner bringt einen Fall zur Kenntniss, in welchem durch Auftreten von Micrococcen zwischen den einzelnen Fasern im Innern von geschmiertem Leder ein Austreten des Fettes an die Oberfläche der Narbe stattfand, wodurch das Leder wie mit einem Ausschlag behaftet erschien. E. nimmt als Ursache dieser Erscheinung das Abfärben der Leder in alter Sumachbrühe an. — **102.** Bd. 3 No. 63. 36. (1877) p. 97.

Edw. Johansen; Beiträge zur Chemie der Eichen-, Weiden-, und Ulmenrinde (aus jeder Eichengerbsäure dieser Rinden konnte Gallussäure abgespalten werden; unter den Producten der trocknen Destillation fand sich Pyrogallussäure) **3.** (3) Bd. 6 p. 210.

F. Knapp; Gerben mit Eisensalzen. **28.** Bd. 220 p. 381. **10.** p. 67. **49.** p. 135. (s. Repert 1875 II. p. 99.

W. Eitner; Kohle als Enthaarungsmittel **28.** Bd. 220 p. 551. (s. Repert. 1875 II. p. 101.)

W. Eitner; Ersatz für Epine vinette. **28.** Bd. 219 p. 184. **73.** No. 36. (s. Repert. 1875 II. p. 101.)

Künstliches Leder Sören Sörensen's. **49.** p. 286. (s. Repert. 1875 II. p. 103.)

Das weiche russische Leder (Juchten). **102.** p. 542. **49.** (1877) p. 123.

F. Davidowsky; Die Leim- und Gelatine-Fabrication. Oct. Wien, Hartleben. **2** Mk.

J. Hausner, Darstellung der Textil-, Kautschuk- und Lederindustrie mit Rücksicht auf Militair-Zwecke. 2. Aufl. Wien 1876.

A. Gélis; note sur l'emploi des sulfures alcalins dans le travail des peaux. Paris.

Digitized by Google

Gewebe.

Bemerkungen über das Verhalten der vegetabilischen und animalischen Faser beim Carbonisiren der Wolle und des Tuchs; v. J. Wiesner. Ueber die Art der Zerstörung der vegetabilischen Substanzen in der Wolle ist bereits Repert. 1875 I. p. 105 berichtet. Vf. stellte über diesen Process Versuche an, um das Verhalten der Pflanzenfaser und die etwaige Veränderung der thierischen Faser dabei kennen zu lernen. Zum Carbonisiren der Wolle wird gewöhnlich schwachprocentige Schwefelsäure angewendet, mit welcher bei gewöhnl. Temper. die Wolle oder der Loden durch kurze Zeit behandelt wird, worauf die adhärirende Flüss. mechanisch, am besten durch Centrifugiren, entfernt und das feuchte Material auf 50 bis 100°, wohl auch darüber, erhitzt wird. Schliesslich beseitigt man die noch anhaftende Schwefelf. durch Sodabäder und Wss. Nunmehr zerstäubt die vegetabilische Faser angeblich vollständig, während die Wolle bei all diesen Processen keine merkliche Veränderung erfahren haben soll. Vf. beurtheilt nur das Karbonisiren mittelst Schwefelf. als das häufigst angewendete Verfahren. Da die Stoffe, welche an der Zusammensetzung der vegetabilischen Gewebe und Organe Antheil nehmen, gegen Schwefelf. ein sehr verschiedenartiges Verhalten zeigen, schien es nothwendig, zunächst die in der Wolle auftretenden Pflanzenstoffe kennen zu lernen. Vf. liess einige grössere Mengen verschiedener roher (europäischer) Wollen sorgfältigst von allen fremden anhängenden Bestandtheilen befreien und sortirte die letzteren. Dieselben bestanden fast nur aus vegetabilischen Stoffen, neben welchen kleine, ganz unerhebliche Mengen von Erde und kleine Fragmente von Insectencadavern auftraten. Unter den vegetab. Stoffen fanden sich: 1. Sogen. Kletten, nämlich verschiedene, mit Stacheln versehene Früchte. 2. Stroh- und Grastheile. 3. Grobe Gewebfasern, besonders Jute, zweifellos von den Wollsäcken herrührend. 4. Blatt- und Stengelfragmente der verschiedensten krautartigen Gewächse. Zu den vegetab. Stoffen ist wohl auch der unter die Verunreinigungen der Wolle relativ so reichlich auftretende Schafkoth zu zählen, welcher ja der Hauptmasse nach aus vegetabil. Stoffen, vorzugsweise aus cuticularisirter, verholzter oder reiner Cellulose besteht. Um den Einfluss des Carbonisirens auf die genannten vegetabil. Stoffe kennen zu lernen, erschien es nothwendig, zu untersuchen, wie sich bei diesem Processe verhält: die reine Cellulose, die verholzte und die mit einer Cuticula überzogene Zellwand. Auf die im Zellinhalte dieser Vegetabilien auftretenden Stoffe ist nicht nöthig, Rücksicht zu nehmen, und zwar, weil die Zellinhaltsstoffe bei dem Processe des Carbonisirens gewiss zerstört werden, und dieselben bei der Zerstörung der sie umhüllenden Zellenmembran eine aus losen Theilchen bestehende Masse bilden müssen, welche schon beim Waschen der Wolle, bez. des Tuches abgingen. Die Cellulose findet sich in ziemlich reinem Zustande in einzelnen Bast- und Markgeweben der oben genannten vegetab. Verunreinigungen der Wolle vor, ferner im Schafkoth. Verholzte Cellulose bildet die Hauptmasse des festen Zellgerüstes jener Pflanzenstoffe. Die mit Cuticula überzogene Zellwand tritt in allen Hautgeweben der oben genannten

Digitized by Google

Früchte, der Blätter und Stengelfragmente auf. Zu den Versuchen mit reiner Cellulose wurde schwedisches Filtrirpapier, zu den mit verholzter Cellulose sowohl Jute, deren Zellen stark verholzt sind, als dünne Fichtenholzspäne (sehr dünne Längsschnitte von Fichtenholz) genommen. Als Versuchsobject für mit Cuticula überzogene Zellwand diente rohe Baumwolle. Die genannten Substanzen wurden in eine verdünnte Schwefelf. mit bestimmtem Procentgehalt eingelegt, mit dieser durch eine Viertelstunde bei gewöhnl. Temper. in Berührung gelassen, hierauf durch Auspressen zwischen Filterpapier sorgfältig von der adhärirenden Flüss. befreit und schliesslich einer bestimmten erhöhten Temper. ausgesetzt. Es ergab sich hierbei folgendes. Verholzte Pflanzenfasern werden schon bei Behandlung mit ein- bis zweiprocentiger Schwefelf. und hierauf folgendem Erwärmen bei 45 bis 50° nach Ablauf von drei Viertel bis einer Std. brüchig und nehmen eine dunkle, bräunliche Farbe an. Auf 55° erhitzt, nehmen diese Fasern bereits einen kohligen Charakter an. Reine Cellulose verhält sich etwas resistenter. Mit ein- bis zweiprocentiger Schwefelf. behandelt, wird sie bei Erhitzung auf 50 bis 55° nach Ablauf von etwa einer Std. brüchig, beginnt sich bei 60° zu bräunen und verkohlt erst bei 65°. Eine noch grössere Widerstandskraft zeigt bei diesem Processe die Baumwolle, da dieselbe bei Behandlung mit ein- bis zweiprocentiger Schwefelf. erst bei 60 bis 62° brüchig wird, und die Bräunung erst bei 70 bis 72° beginnt. Erst einige Grade darüber tritt Verkohlung ein. Rascher als mit ein- bis zweiprocentiger Schwefelf. gelingt der mechanische Zerfall und die Verkohlung der drei genannten Arten von vegetab. Fasern bei Behandlung mit höherprocentiger Schwefelf. und bei Anwendung noch höherer, als der oben genannten Temperaturen. Immer ist es aber die verholzte Faser, welche unter gleichen Verhältnissen der Behandlung zuerst, die mit Cuticula versehene Zellwand, welche zuletzt verkohlt, während die reine Cellulose ein intermediäres Verhalten zeigt. Noch bevor die Anzeichen beginnender Verkohlung sich einstellen und die angesäuerte und erwärmte Faser noch ihre ursprüngliche Farbe besitzt, wird dieselbe so brüchig, dass sie bei dem leisesten Druck in eine staubige Masse zerfällt. Für die Beseitigung der vegetab. Verunreinigungen aus der Wolle (oder dem Tuche) ist es also gar nicht nöthig, die Bräunung oder gar die Verkohlung der Pflanzenstoffe abzuwarten. Die beim Carbonisiren verkohlenden Pflanzenstoffe verbreiten einen nicht unangenehmen, caramelartigen Geruch. Aus der verkohlten Substanz lässt sich eine bräunliche, in Wss. lösliche Substanz abscheiden. Ob diese Caramel ist, hat Vf. nicht untersucht. Doch scheint kein Zucker beim Process des Carbonisirens, wenigstens nicht in nachweisbaren Mengen, gebildet zu werden. Es konnte nämlich weder in der zur Vorbehandlung der Cellulose benützten verdünnten Schwefelf., noch in der unverkohlten, mit Schwefelf. vorbehandelten und erhitzten Faser durch das Trommers'sche Reagens Zucker nachgewiesen werden. Nach den Erfahrungen des Vf.'s kann man die oben genannten vegetab. Verunreinigungen der Wolle durch zwei- bis dreiprocentige Schwefelf. und Erwärmen auf 50 bis 60° in einer Stunde völlig zerstören. Es scheint der Erwähnung werth, dass nach obigen Untersuchungen durchaus nicht alle vegetab. Gewebe so leicht mittelst Schwefelf. und Erhitzen zerstörbar sind wie die reine, verholzte oder mit Cuticula versehene Cellulose. Es gilt dies namentlich für viele Rinden. Wenn man z. B. Kork mit fünfprocentiger

Digitized by Google

Schwefelf. durch eine Viertelst. bei gewöhnlicher Temper. behandelt und nach Entfernung der adhärirenden Flüss. auf 60 bis 70° erhitzt, zeigt derselbe keine merkliche Veränderung. Um die Veränderung der animalischen Faser bei jenem Process zu prüfen, schien es nöthig, die absolute Festigkeit der unveränderten und hierauf die der carbonisirten Thierfaser festzustellen. Da die thierischen Haare sowohl im anatomischen Baue, als auch in der chem. Zusammensetzung mit einander im Wesentl. übereinstimmen, so ist es begreiflich, dass zu diesen vergleichenden Untersuchungen sich jenes thierische Haar am besten eignet, welches die möglichste Constanz im Baue sowohl, als in den Dimensionen des Querschnittes zeigt. Es wurde hierzu das Rosshaar am passendsten gefunden, weitaus passender als das Wollhaar des Schafes. Es wurden daher Rosshaarfäden (Schwanzhaare) ausgewählt, welche bei einer Länge von 10 bis 15 Centim. ziemlich genau einen Querschnitttdurchmesser von 0,16 Millim. hatten; an jedem einzelnen Faden wurde die absol. Festigkeit direct durch Zerreissproben bestimmt, das längere Stück des zerrissenen Fadens allen Processen des Carbonisirens durch so lange Zeit und bei so hoher Temper., bis eine Vergleichsprobe von Baumwolle in Staub zerfiel, unterworfen und an dem so behandelten Faden neuerdings die absol. Festigk. bestimmt. Die absol. Festigk. eines bereits durch successive Belastung zerrissenen Fadens wurde neuerdings an der hierbei resultirenden Hälfte bestimmt und dieselbe im allgemeinen merklich vermindert gefunden. Es wurden im Ganzen mit Rosshaar vierzig Versuche gemacht, welche folgende Resultate ergaben: 1- bis 5proc. Schwefelf. erhöhte die absol. Festigk. des regelrecht carbonis. Rosshaares. Bei Verwendung einer 6proc. Schwefelf. blieb die absol. Festigk. nahezu dieselbe, bei Benützung höherproc. Schwefelf. nahm die Festigk. ab. Einige Versuchsergebnisse mögen zur Erläuterung angeführt werden.

Procentgehalt der verwendeten Schwefelf.	Temper.	Zerreissgewicht für unverändertes Rosshaar.	Zerreissgewicht für carbonisirtes Rosshaar.
3	60—65°	495 Grm.	540 Grm.
4	„	480	568
5	„	400	450
6	„	410	412
7	50—60°	482	412
8	„	418	240

Ausgewählte Angoraziegenhaare von gleichmässiger Dicke ergaben im Allgemeinen dieselben Resultate wie Rosshaar. Zerreissversuche mit ausgewählten Haaren der Zackelwolle zeigen beim Carbonisiren mit ein- bis 4proc. Schwefelf. eine Steigerung der absolut. Festigk. In 5proc. Schwefelf. wurde die absol. Festigk. des Haares nicht merklich geändert, bei höheren Concentrationen der benützten Schwefelf. verminderte sich die absol. Festigk. Vf. bemerkt noch, dass er Zackelwolle mit 8proc. Schwefelf. behandelte, und nachher bei 50 bis 60° bis zum vollständigen Zerfall einer nebenher zum Versuche genommenen Baumwolle erwärmte; es ergab sich dabei, dass erstere dem Anschein nach keine Veränderung in Betreff der Festigk. erlitt. Erst bei den Zerreissversuchen stellte es sich heraus, dass die absol. Festigk. der Wolle erheblich gelitten hatte. Da es für ein regelrechtes Carbonisiren nothwendig erscheint, die Faser, in welcher Form immer sie diesem Processe unterworfen wurde, mit

Digitized by Google

schwach alkal. Flüssktn. und hierauf mit Wss. zu behandeln, um etwa noch der Faser anhaftende Schwefelf., welche in der Folge vielleicht schädigend auf die Faser einwirken könnte, zu entfernen, wurde auch eine Reihe von Versuchen in dieser Weise ausgeführt, dass die regelrecht carbonisirte Faser mit schwacher Sodalösung und hierauf mit Wss. behandelt wurde. Es hat sich hierbei keine Verminderung der absol. Festigk. der Faser ergeben. Die Zunahme der absol. Festigk. von Thierhaaren beim Carbonisiren unter Anwendung niedrigproc. Schwefelf. und nicht zu hohen Temperaturen dürfte wahrscheinlich darauf beruhen, dass die Säure, ohne die Substanz der Faser merklich chemisch zu verändern, die histologischen Elemente zum schwachen Aufquellen bringt und hierdurch das Gefüge des Haares an Dichtigkeit gewinnt. Es dürfte nicht unberechtigt sein, sich vorzustellen, dass beim Carbonisiren des thierischen Haares die Festigkeit des letzteren in ähnlicher Weise, wie dies beim vegetab. Pergament der Fall ist, gewinnt, nämlich durch Dichterwerden des Gefüges: hier in Folge des Aufquellens der Fasern des Papiers, dort in Folge des Quellens der Elementarorgane des Haares, in erster Linie wohl der Zellen der substantia fibrosa. — 49. p. 269. 28. Bd. 220. p. 454. 10. p. 53. 58. Jhg. 22. p. 925. 11. p. 226. 233. 36. p. 200. — Obiges wird durch Versuche Hausner's bestätigt, der fand, dass in der That carbonisirte Stoffe den höchsten Grad der Festigkeit repräsentirten, d. h. richtig carbonisirte Stoffe, während für übercarbonisirte sich natürlich ein Abnehmen der Wollfaserfestigkeit zeigte. — 49. (1877) p. 66. 38. (1877) — Zu dem Repert. 1875, II. p. 106 angeführten franz. Patent über Carbonisiren der Wolle mittelst Salzsäure wird bemerkt, dass diese angeblich neue Erfindung in Deutschland längst bekannt wäre und z. B. seit mehreren Jahren in einer österreichischen Spinnerei nach dieser Methode gearbeitet würde. — 109. p. 445.

Eine **Ueberführung der Baumwolle in ein Schafwoll- resp. in ein Leinen-Surrogat** soll angeblich durch 24stündige Behandlung der gereinigten Baumwolle mit einem Gemisch von 1 Th. conc. Schwefelsäure, 1 Th. saurem, schwefelsaurem Glycerin (ist wohl Glycerinschwefelsäure gemeint) und 3 Th. Wss. bei einer Temper. von 14° R., Pressen und gutes Auswaschen erreicht werden. Die so behandelte Baumwolle soll, nachdem sie auf bekannte Weise mit Milch, Ammoniak, Oel und Kalk animalisirt ist, sich nur durch den Geruch beim Verbrennen von Schafwolle unterscheiden. Eine ähnliche Behandlung mit 2 Th. conc. Schwefelf. und 3 Th. Wss., also ebenfalls ein Pergamentisiren, soll die Baumwolle als Leinenersatz verwendbar machen (?). — 33. 109. p. 1013.

Thao francais ist der Name eines neuen Appreturmittels, das wahrscheinlich dem in Repert. 1875. II. p. 112 beschriebenen Hai-Thao Concurrenz machen soll. Der Th. fr. ist ein Pulver, das aus den an den französ. Küsten vorkommenden Algen erhalten wird und zum Preise von 4—5 Frs. pro Kil. in den Handel kommt. Das graue, mit gelben Partien gemischte, stark riechende und zum Niesen reizende Pulver löst sich bei längerem Kochen in Wss. und liefert einen durchsichtigen gelblichen Schleim, der heiss stark, kalt weniger stark Fäden zieht. Zum Gebrauch muss man ihn durchsieben, um den Absatz zu entfernen. — 23. p. 238.

Als **Ersatzmittel für Traganthgummi** empfiehlt O. Boschan ein n Wss. gesottenes Gemenge von 20 Th. Stärke, 6 Th. Tischlerleim und

Digitized by Google

2 Th. Glycerin. Eine Mischung von 6 Th. Stärke und 3 Th. Glycerin soll ein vollkommen elastisches und farbloser Appreturmittel für Gewebe liefern. — 33. p. 72.

Das Baumwollbleichen in der Industrieschule zu Flers; v. V. Tantin. Für eine Partie von 100 Kil. Baumwollgarn wird 1 Kil. Kalk abgelöscht und in 400 Lit. Wss. mit 1 Kil. 72grädigem Sodasalz eingetragen. Man lässt dann mindestens 12 Stdn. absitzen, giesst die klare Flüss. über die Baumwolle im Bauchkessel, welcher 12 bis 14 Std. im Kochen erhalten wird, wässert im Kessel ab, bis durch den Hahn am Boden desselben ganz ungefärbtes Wss. abfliesst, wäscht sorgfältig und windet von Hand oder mit der Maschine aus, um das Chloren vorzunehmen. Die Chlorflüss. wird in einem Behälter aus Stein oder Cement angesetzt, in welchem 1 Kil. englische Schwefelsäure und 200 Lit. Wss. sich befinden. In diese Flüss. wird langsam und in kleinen Portionen die klare Lösung von 5 Kil. Chlorkalk in 150 Kil. Wss. eingetragen. Nach 3 Stdn. hat sich der schwefelf. Kalk vollkommen abgesetzt; ein wenig über dem Niederschlag befindet sich der Hahn, aus welchem man die klare Bleichflüss. in ein kleineres Bassin und von hier ab in die eigentliche Chlorstande mit dem Baumwollgarn ausströmen lässt, bis alle 350 Lit. in dieselbe übergegangen sind. Dann öffnet man einen Hahn am Boden der Chlorstande, um die angesäuerte Chlorkalklösung in das Bassin zurück und von da wieder in die Chlorstande über die Baumwolle ausfliessen zu lassen. Indem man diese Circulation 2 Stdn. andauern lässt, werden die Garne mit dem Bleichwss. getränkt, und gleichzeitig ist der Kohlensäure der Luft Gelegenheit gegeben, einen Theil der unterchlorigen Säure des Chlorkalkes freizumachen. Dann wird der Hahn geschlossen und die Baumwolle 15 Stdn. lang in dem Chlorbad liegen gelassen. Für das darauffolgende Säurebad wird nicht Schwefelf., sondern Salzf. verwendet, nach dem Verfasser hauptsächlich aus dem Grunde, um die Bildung von schwerlösl. schwefelf. Kalk auf der Baumwolle zu vermeiden, welcher später dem Garn ein rauhes Anfühlen ertheilen und wohl auch in Folge von anhaftender freier Säure das Ultramarin der Schlichte zerstören könnte. Durch energisches Waschen liesse sich zwar diesem Uebelstande abhelfen, aber es scheint eben in Flers nicht genügend fliessendes Wss. disponibel zu sein. Im Ganzen werden auf 100 Kil. 2 Lit. Salzf. verwendet, welche in vier gleiche Portionen vertheilt werden. Die erste wird in 100 Lit. des gebrauchten Chlorbades in das kleine Bassin gegeben und diese Mischung auf die Baumwolle in der eigentlichen Säurestande gegossen; ebenso wird der Reihe nach mit den drei anderen Theilen der Salzf. verfahren. Ist auf diese Weise das ganze Quantum der letztern in die Säurekufe gebracht, so lässt man das Gemenge von Säure und Chlorflüss. wieder 2 Stdn. circuliren, wie oben die Chlorflüss., indem man das fortwährend sich füllende Bassin mittelst einer Pumpe in die Säurekufe entleert. Begreiflicher Weise muss bei dieser Art zu bleichen eine äusserst penetrante Chloratmosphäre das ganze Local erfüllen, weshalb Tantin empfiehlt, die Pumpe so einzurichten, dass sie von einem über der Bleiche befindlichen Local aus gehandhabt werden kann. Es wäre hier sicher die Anwendung der so bequemen Rotationspumpe mehr anzurathen und gleichzeitig die Frage aufzuwerfen, ob der ganze Prozess für die Garnbleiche nicht auch in der Weise sich abändern liesse, dass man mit einem verhältnissmässig geringen Mehraufwand von Chlorkalk das Garn

Digitized by Google

zwischen Chlorbad und Säurebad leicht waschen würde, wie es in den Bleichereien der Baumwollgewebe aus Rücksicht für die Gesundheit der Arbeiter längst eingeführt ist. Nach 24stnd. Liegen in der Säure wird die Baumwolle heraus genommen und mit grösster Sorgfalt gewaschen, von Hand oder mit der Waschmaschine. Immerhin kann der Baumwollfaden noch eine Spur Säure und Chlor zurückhalten, welche mit Antichlor entfernt werden müssen. Nachdem hierfür das unterschwefligsaure Natron vorgeschlagen worden, hat sich gezeigt, dass dasselbe zwar jede Spur von Chlor wegnimmt, dass es aber leicht zur Bildung von Säuren Veranlassung giebt, welche der Cellulose gefährlich sind. Kolb hat deshalb als Antichlor das Ammoniak vorgeschlagen, welches Säure und Chlor zugleich unschädlich macht. Das Garn wird zu Büscheln zusammengefasst und in ganz schwaches Ammoniakwss. (auf 1000 Th. Wss. 1 Th. flüss. Ammoniak von spec. Gew. 0,923 oder ungefähr 500 Grm. desselben auf 100 Kil. Baumwolle) eingetaucht, wiederholt gewaschen und für die weitere Bearbeitung sorgfältig ausgewunden. — 88. p. 378. 28. Bd. 222. p. 503.

Garnbleiche v. L. Toussaint. 100 Kil. Baumwolle werden 8 Std. in einer Sodalauge gebaucht, zu deren Bereitung 3 Kil. krystallis. Soda und 1 Kil. gebrannter Kalk verwendet worden sind. Nach dem Abwässern im Bauchkessel und nach dem Waschen giebt man die Waare in die Chlorkalklösung, bleibt 2 Std. darin und geht von hier direct in die verd. Schwefelsäure, in welcher die Baumwolle 20 Min. verbleibt. Das angegebene Quantum Garn braucht hierbei 5 Kil. Chlorkalkpulver u. 0,66 Lit. englische Schwefelf. Nach dem Weissmachen wird in fliessendem Wss. sorgfältig gewaschen, hernach einmal, unter Umständen auch zweimal, durch ein lauwarmes Seifenbad genommen, indem man für 100 Kil. Garn 1 Kil. Palmölseife rechnet. Die Baumwolle ist damit von anhängender Säure befreit und kann nun geschlichtet werden, und zwar das Zettelgarn mit 6 Kil., das Schussgarn mit 2 Kil. Stärke pro 100 Kil. unter Hinzufügung einer gewissen Menge säurefesten Ultramarins. Ein so behandeltes Baumwollgarn ist vollkommen gleichmässig gebleicht und bleibt auf dem Lager schön weiss, gleichviel ob es in Strängen oder als Gewebe aufbewahrt ist. — 88. p. 378. 28. Bd. 222. p. 287. 49. p. 467.

Salpetrigsaures Natron als Antichlor; v. C. Lieber. Das unterschwefligs. Natron, welches gewöhnlich als Antichlor angewendet wird, besitzt allerdings eine grosse Absorptionsfähigkeit für Chlor; allein dabei hat es den Nachtheil, dass der in höchst fein vertheiltem Zustande ausgeschiedene Schwefel leicht zu Schwefelsäure oxydirt wird und dadurch die Haltbarkeit und Güte der damit behandelten Papiere etc. beeinträchtigt. Es ist deshalb als Ersatz das schwefligs. Natron empfohlen worden, dessen Absorptionsfähigkeit für Chlor aber bedeutend geringer ist. Wagner hat schon früher auf die Verwendbarkeit des salpetrigs. Natrons als Antichlor hingewiesen. Er vergleicht die Wirkungen dieser drei Salze und giebt an, dass 100 Th. unterschwefligs. Natron ungefähr 114,4, schwefligs. Natron 28,1 und salpetrigs. Natron 103,0 Th. Chlor aufnehmen. Vf. theilt mit, dass er seit mehreren Jahren das salpetrigs. Natron in grosser Reinheit und grossen Quantitäten darstellt. Es ist bis jetzt als Oxydationsmittel für rothe Farbstoffe, ferner zum Reinigen der Fette vielfach und mit grossem Nutzen angewendet worden und dürfte jedenfalls bei dem jetzigen billigen Preise als Antichlor namentlich für Papierfabriken grossen Vortheil den bisher verwendeten Sub-

Digitized by Google

stanzen gegenüber darbieten. — 28. Bd. 221. p. 250. 7. p. 635. 10. p. 387. 49. p. 370. 36. p. 200. 11. p. 284.

Reinigen und Bleichen von Wolle- und Baumwollgespinnsten; engl. Pat. f. A. Lloyd. Drei Compositionen (anscheinend Chicanir-Patente, gerichtet gegen die Besitzer der Wasserglas-Patente. — J.) werden für obigen Zweck vorgeschlagen. 1) Man schmilzt in einem hessischen Tiegel 22 Th. Pottasche, 30 Th. von Eisen und Thonerde freien Sand und 2 Th. Holzkohle zusammen, lässt die Masse abkühlen und rührt sie mit Wss. zu einem Brei an. 2) 22 Th. Soda, 70 Th. Pottasche, 20 Th. reiner Sand und 1 Th. Holzkohle; Flüssigmachen wie vorher. 3) 1 Th. Kieselsand und 2 Th. Kochsalz. Die zu behandelnden Stoffe werden in dem Brei kürzere oder längere Zeit weichen gelassen. — 60. Bd. 8. p. 277.

Bleichen von Wolle; engl. Pat. f. Bahna. Die zu bleichenden Waaren werden in Wss. gelegt, welches mit Kohlensäure und schwefliger Säure gesättigt ist und dann wird in dieses Bad ein Strom atmosphärischen Sauerstoffes eingeblasen. — 60. Bd. 9. p. 650. 58. Jhrg. 22. p. 930.

Selbstentzündung fettiger Woll-etc.-Abgänge. Versuche J. Galletly's bezüglich der Selbstentzündung öliger Baumwollabfälle sind von J. J. Coleman weiter geführt und auf Abfälle von Baumwolle, Leinen, Jute und Wolle ausgedehnt worden, die mit den in der Industrie gewöhnlich verwendeten Oelen getränkt waren. Von den öligen Abfällen wurde jedes Mal etwa eine Hand voll in einen Weissbleehkasten von 18 Centim. Seitenlänge gebracht, der doppelten Boden besass und durch Dampf derart erwärmt wurde, dass die Temper. im Innern auf ca. 82° C. stieg. An einem Thermometer, dessen Kugel in die Abfälle eingesteckt war, während das Rohr durch eine Oeffnung des Kastens nach aussen reichte, konnte die Temper. abgelesen werden. Es ergab sich nun, dass 1. jedes pflanzliche und thierische Oel unter den angegebenen Verhältnissen sich nach wenigen Stunden unvermeidlich entzündet. Baumwollabfälle brennen dabei bei Luftzutritt lebhaft und mit Flamme, während Wollabfälle sich in eine schwarze kohlige Masse verwandeln. 2. Mineralisches Schmieröl verzögert die Selbstentzündung thierischer und pflanzlicher Oele, wenn es denselben in kleinen Mengen zugesetzt ist, und verhindert dieselbe vollständig, wenn es in grösserer Menge vorhanden ist. Das angewendete Schmieröl war das in England zum Einölen der Spindeln gewöhnlich angewendete; sein sp. Gew. betrug 0,800 bei 15° C. Die Coleman'schen Versuche bewiesen wiederum, wie gefährlich es ist, ölige Abfälle von Faserstoffen an einem warmen Ort, z. B. in der Nähe eines Dampfleitungsrohres oder direct der Sonne ausgesetzt, liegen zu lassen, falls ihnen nicht Mineralöl zugesetzt worden ist. Die Hauptresultate der Versuche sind in Folgendem zusammengestellt:

	entzündeten sich nach	bei einer Temper. von
Baumwollabfälle, getränkt mit Wallfischthran	3 Stdn.	165° C.
Olivenöl	4 Stdn.	177 „
Olivenöl und 20 % Mineralöl	8 Stdn.	177 „
Oliven- u. Mineralöl zu gleichen Th.	n. 26 Stdn.	unverändert, Temper. n. 12 Stdn. 95° C.
Wollabfälle, getränkt mit Seehundsthran	3 Stdn.	194° C.
Wallfischthran	3 Stdn.	188 „
Baumwollsamenöl	5 Stdn.	178 „

Digitized by Google

	entzündeten sich nach	bei einer Temper. von
Olivenöl	7 Stdn.	177° C.
raff. Rüböl	6 Stdn.	177 „
rohem Rüböl	8 Stdn.	93 „
Baumwollsamenöl mit 20 % Mineralöl Seehundsthran u. Mineralöl zu gleichen Thln. Olivenöl und Mineralöl zu gleichen Theilen	nach 26 Stdn. unverändert.	
Juteabfälle getränkt mit Wallfischthran	8 Stdn.	180° C.

Wallfischthran und Mineralöl zu gleichen Theilen nach 26 Stdn. unverändert. — **10.** p. 155. **49.** p. 444. **58.** Jhg. 22. p. 930.

Ueber das Entfetten von Wolle mit Aether. Nach dem patentirten Verfahren von O. Braun in Berlin soll Wolle u. dgl. in grossen Apparaten mit Aether entfettet werden. Zur Extraction auf dem Schafe gewaschener Wolle, Garn u. s. w. wird das Fett mit Aether aus der Wolle gelöst und verdrängt; der dann die Wolle benetzende Aether soll durch Spiritus, und der Spiritus wieder durch Wss. verdrängt werden. Alles das geschieht kalt in geschlossenen Gefässen, ohne die Wolle zu bewegen. Schweisswolle wird zuerst in offenen Gefässen mit kaltem Wss. in der Art extrahirt, dass man die aus dem einen Gefäss ablaufende Flüss. in ein zweites bringt und so fort, wie dies bei der Potaschengewinnung aus Wolle üblich ist, und dann mit besonderen Maschinen (wozu indessen auch die jetzt üblichen Waschmaschinen benützt werden können) der grösste Theil des Schmutzes mit kaltem Wss. entfernt. Triefend nass kommt nun die Wolle in die Aetherextractionsgefässe; das Wss. daraus wird durch Spiritus, dieser durch Aether verdrängt; ferner nachfliessender Aether löst und verdrängt das Fett aus der Wolle, und er wird wieder verdrängt durch Spiritus, welcher letztere wieder kaltem Wss. weichen muss. Die nun vom Fett, Aether und Spiritus befreite Wolle wird nass aus den Extractionsgefässen herausgehoben und auf mechanischem Wege von dem nun durch kein Klebmittel mehr befestigten Rest von Schmutz befreit. Aus den Extractionsflüssigkeiten soll das Fett, der verwendete Aether und der Spiritus durch Destillation wieder gewonnen werden. Der verhältnissmässig geringe Werth des Wollfettes, der voraussichtlich bedeutende Verlust an Aether und Spiritus lassen die Rentabilität dieses Verfahrens sehr zweifelhaft erscheinen. — **49.** p. 267. **23.** p. 241. **38.** p. 79. **28.** Bd. 220. p. 568. **60.** Bd. 9. p. 652.

Anwendung des Baryts zum Entschälen der Seide und zur Fixation von Metalloxyden auf der Seidenfaser; v. Tessié du Motay. (Franz. Patent). Vf. empfiehlt die Anwendung von Barytwasser an Stelle der Seife behufs Entschälung der Seide, sowie zur Zersetzung der Metallsalze, mit denen man die Seidenfaser imprägnirt. Auf 100 Th. Seide nimmt man 12 bis 15 Th. Baryt und erhält das Bad auf etwa 80° C. Wird weisse Seide auf diese Weise behandelt, so ist eine nachherige Behandlung mit schwefliger Säure überflüssig; bei gelber Seide kann letztere nicht wegbleiben. — **10.** p. 229. **98.** t. 26. p. 95. **60.** Bd. 9. p. 650. **7.** p. 464. **58.** Jhg. 22. p. 932.

Verfahren zum Bleichen der Seide vom Eichenspinner und anderer sogen. wilder Seide; v. Tessié du Motay. (Franz. Patent.) Die gewöhnlichen Bleichmittel sind für die genannten Seidensorten unwirksam. Der Patentträger versucht die gleichzeitige Anwendung von nas-

Digitized by Google

cirendem Sauerstoff und schwefliger Säure, von Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure. Man taucht die grauen Rohseiden 15 Min. lang in eine 2proc. Lösung von übermanganf. Kali und darauf in eine Lösung von schwefliger Säure. Nach mehrmaliger Wiederholung dieser Operation bringt man sie in Schwefelwasserstoff, wäscht und behandelt von Neuem mit flüss. oder gasförmiger schwefliger Säure. Die Seiden, welche mit übermanganf. Kali, nachher aber mit schwefliger Säure behandelt worden sind, widerstehen der Einwirkung verdünnter Alkalien bei 100°; um sie schwarz zu färben, taucht man sie zuvor in eine Lösung von Cyankalium, um das Manganoxyd zu lösen. — 98. t. 25. p. 95. 7. p. 509. 49. p. 409.

Ueber die Löslichkeit der Seide in einer alkalischen Glycerinkupferflüssigkeit; v. J. Löwe. Zur Lösung der Seide wurde von Schlossberger das Nickeloxydulammoniak, von Persoz das Chlorzink und von Spiller die concentrirte Salzsäure vorgeschlagen. Ein Lösungsmittel für Seide, welches den genannten nicht nachsteht, sie an Wirkung bei grösserer Verdünnung sogar übertrifft, ist die kalte alkalische Glycerin-Kupferlösung. In sehr schwachen Lösungen derselben erfolgt die Verflüssigung der Seide zwar langsamer, in mässig concentrirten hingegen quillt sie schon nach kurzer Benutzung auf und löst sich bald bei grösserer Menge zu einer dicklichen Flüss., welche jedoch, wenn auch langsam, filtrirbar ist. Bei einem Zusatze von Salzsäure u. dgl. scheidet das Filtrat eine weissliche Gallerte aus; manchmal verzögert sich selbst die Ausscheidung und dann gesteht dasselbe wie eine erkaltende Gelatinelösung. Wolle, Baumwolle und Leinen werden auch nach Stunden von der Flüss. weder angegriffen noch aufgenommen und scheint die lösende Kraft der alkalischen Glycerin-Kupferlösung sich speciell nur auf Seide zu erstrecken. In gemischten Geweben lassen sich somit die übrigen Bestandtheile neben der Seide leicht entdecken und selbst mit hier erforderlicher Genauigkeit auch quantitativ feststellen. Die durch Eisensalze schwarz gefärbte Seide löst sich in genanntem Lösungsmittel hingegen weit unvollkommener und schwieriger und zwar aus dem Grunde, weil das anwesende unlösliche Eisenoxyd umhüllend wirkt und so die Faser dem Angriffe des Lösungsmittels entzieht. Lässt man hingegen so gebeizte Seide einige Zeit in einer Lösung von Schwefelkalium oder Schwefelammonium liegen, wäscht aus und entzieht das hierdurch gebildete Schwefeleisen durch verdünnte Salzf., so erfolgt die Lösung nach solcher Behandlung, wegen der theilweisen Entfernung des Eisens, leichter. Auch durch Behandlung der Probe mit verdünnter Salzf. und metallischem Zink oder durch Anwendung eines anderen Verfahrens lässt sich im speciellen Falle der Zweck erreichen. Mit anderen Farben gefärbte Seide zeigt diesen Unterschied in der Löslichkeit nicht und beruht derselbe nur im angeführten Falle auf der abschliessenden Wirkung des Eisenoxydes. In gemischten Geweben von schwarzer Farbe müsste zur Nachweisung der anderen Fäden die erwähnte Behandlung der Lösung vorausgehen. Weisse Wolle färbt sich unter Aufnahme von Kupfer in der alten alkalischen Glycerin-Kupferlösung etwas blauschwarz, welche Färbung ihr jedoch durch ein saures Bad leicht entzogen werden kann. Die Bereitung der alkalischen Glycerin-Kupferlösung, welche Vf. zwar schon früher zu anderem Zwecke angegeben, geschieht in folgender Weise: 16 Grm. reines Kupfervitriol löst man in 140 bis 160 Grm. destill. Wss., giebt 6 bis 10 Grm. reines Glycerin von 1,240 spec. Gew. hinzu und mischt das Ganze gut mittelst

Digitized by Google

Schütteln durcheinander. Darauf tröpfelt man, unter Vermeidung eines grösseren Ueberschusses, kalt so lange Natronlauge ein, bis der entstandene hellblaue Niederschlag, das Hydrat des Kupferoxydes, sich völlig ohne Rückstand zu einer lasurblauen Flüss. aufgelöst hat, welche man unfiltrirt unter gutem Verschlusse, bei Reinheit der verbrauchten Materialien, unbegrenzte Zeit ohne die geringste Zersetzung aufbewahren kann. — 28. Bd. 222. p. 274. 7. (1877.) p. 11. 58. Jhg. 22. p. 932.

Haltbarmachen leinener Zeuge und Garne. Nachdem man gefunden, dass Segel, Taue, Stricke, Netze u. s. w., die mit Lohbrühe behandelt oder gegerbt worden sind, bei weitem länger halten, als die nicht so präparirten (49. p. 43), empfiehlt Lebrun (107. p. 510) folgendes Verfahren, derartige Stoffe zu conserviren. 1 Kil. gute Eichenlohe wird ½ Std. lang in 20 Lit. reinem Flusswss. abgekocht, nach dem Abseihen und Auspressen des Rückstandes erhält man ungefähr 15 Lit. Lohbrühe. Mit derselben werden die Zeuge oder Garne in kupfernen, thönernen oder hölzernen, aber nicht in eisernen Geschirren heiss abgebrüht. Die Flüss. muss die zu gerbenden Stoffe vollkommen bedecken, und lässt man letztere 48 Std. lang unter zeitweiligem Umrühren in dem Lohbad liegen. Hierauf werden sie herausgenommen, ausgewunden, gewaschen, nochmals ausgewunden, zeigen dann nach dem Trocknen eine angenehme, schwach lederartige Farbe und widerstehen nach dieser Behandlung allen Wirkungen der Nässe und den verschiedenen Witterungseinflüssen weit länger als die gleichen Stoffe, welche dieser Präparation nicht unterworfen worden sind. Vf. fügt bei, dass sowohl gebleichte als ungebleichte Leinwand auf diese Weise gegerbt werden kann, dass aber ungebleichte Stoffe zuvor entschlichtet werden müssen, und dass schon durch Vermoderung angegriffene Leinwandstücke durch solche Behandlung mit gerbstoffhaltigen Flüss. vor weiter um sich greifender Zerstörung geschützt werden können. Wie wirksam diese Methode, Leinwand vor den fortdauernden Einflüssen von Feuchtigkeit, Wärme und Luft zu schützen, sich erwiesen hat, geht aus dem Umstande hervor, dass Leinwandstücke, welche mit Eichenrindenabkochung 72 Std. lang in ähnlicher Weise behandelt worden waren, nachdem dieselben 10 Jahre lang in einem feuchten, dumpfigen Keller, auf Holzrahmen gespannt, gelegen hatten, sich völlig unverändert zeigten, wogegen andere daneben liegende Probestücke ungegerbter Leinwand fast gänzlich vermodert waren. Der Grund für die conservirende Wirkung der Gerbsäure liegt wohl in ihrem antiseptischen Verhalten, ihrem Vermögen, die kleinsten Organismen zu tödten und nicht etwa in einer Verbindung mit dem Zellstoff, denn eine solche existirt nicht. Eine wirkliche Wasserfestigkeit erhält eine gelohte Leinwand nicht, darum hat man das Lohen der Netze auch wieder aufgeben müssen. — 49. p. 374. 107. p. 43. 28. Bd. 221. p. 488.

Herstellung wasserdichter Gewebe; v. Fournaise. Von derartigen Geweben wird verlangt, dass sie neben Undurchdringlichkeit für Wss. durchdringlich für Luft sind. Es soll dies in vollkommener Weise erreicht werden, wenn man die Gewebe, als leinene Decken, Tuche, Sammet, Seide etc. in ein 4—5° B. starkes Bad von essigs. Thonerde bringt, die nicht durch doppelte Zersetzung (s. Balard, Repert. 1870. II. p. 51), sondern durch Auflösen von Thonerdehydrat in Essigsäure dargestellt worden ist. In dieser Lösung bleiben die Stoffe ungefähr 1 Std., werden dann gepresst und einer Temper. von 110—120° ausgesetzt, um die Essigsäure auszutreiben. Die zurückbleibende Thonerde ist vollkommen un-

Digitized by Google

schädlich, macht die Stoffe wasserdicht und giebt ihnen ein weiches Anfühlen. Die Beschwerung der Stoffe durch die Thonerde ist eine geringe, nämlich 1—1½ %. — 110. p. 44. 11. p. 342. 109. p. 195.

Rasche Zerstörung von Leinentüchern. C. Birnbaum hatte Gelegenheit, eine eigenthümliche Zerstörung von Leinenwaaren kennen zu lernen. Es wurden ihm einige Servietten und Tischtücher übergeben, welche von einem Fabrikanten an Hotels geliefert, nach etwa 1½-jährigem Gebrauch ungemein brüchig und leicht zerreibbar wurden. Die Fäden dieser Leinenwaaren erschienen unter dem Mikroskop stark inkrustirt, die auf der Faser abgelagerte Substanz wurde als kohlensaurer Kalk erkannt. Die Gewebe lieferten etwa 8 % Asche und diese bestand fast ganz aus Calciumcarbonat. Dass eine solche Menge einer anorganischen Substanz, die zwischen und auf den Fasern abgelagert war, einen sehr ungünstigen Einfluss auf die Festigkeit des Gewebes ausüben musste, liegt auf der Hand. Bei dem Gebrauche der Zeuge, beim Waschen derselben wirkte die Mineralsubstanz wie ein Schleifmittel, das die Fasern geradezu zerreiben musste. Das zur Herstellung der betr. Wäsche angewendete Leinengarn enthielt 0,32 bis 0,34 % Asche, das Gewebe 0,38 %. Aus diesen Zahlen folgt, dass nur von Seiten des Käufers die grosse Aschenmenge in die Leinenzeuge gebracht sein konnte. Vf. brachte in Erfahrung, dass in manchen Gasthäusern gebrauchte Servietten aufgefrischt werden durch Befeuchtung mit Kalkwss. und Pressen. Der dadurch auf das Gewebe gebrachte dünne Kalküberzug giebt dem Gewebe einen etwas harten Griff, eine gewisse Appretur, die Servietten können nach dieser Behandlung leicht für frisch gewaschen gehalten werden. Durch wiederholte Anwendung dieses Mittels kann das Gewebe ganz die Eigenschaft bekommen, die an den zerstörten Waaren beobachtet wurde. Ein Stück Leinenzeug, das längere Zeit (etwa 30mal) mit Kalkwss. befeuchtet und dann wieder getrocknet, von Zeit zu Zeit mit Seife gewaschen, dann wieder mit Kalkwss. benetzt wurde etc., zeigte genau das Verhalten der oben erwähnten zerstörten Servietten, so dass es höchst wahrscheinlich ist, dass in dieser Weise die grosse Kalkmenge auf die Faser des Gewebes gelangte. Vor einer solchen Anwendung von Kalkwss. kann nicht genug gewarnt werden. Es ist eine bekannte Erscheinung, dass in der Faser von Geweben sich bildende Krystalle die Zellen der Faser zersprengen. Kalkwss. lässt aber in dem Gewebe Kalkhydrat auskrystallisiren. Dieses kann also direkt die Festigkeit der Faser schwächen. Dasselbe geht an der Luft bald in Carbonat über, vergrössert dabei sein Volum, so dass also wieder eine weitere Zerstörung der Faser eintreten kann. Schliesslich kann das entstandene Calciumcarbonat in der oben angedeuteten Weise als Schleifmittel wirken. Ganz abgesehen von den ätzenden Eigenschaften des Kalkwss. kann dasselbe in rein mechanischer Weise höchst schädigend auf die Festigkeit von Geweben einwirken. — 67. p. 30. 49. p. 294. 28. Bd. 221. p. 386. 58. Jhg. 22. p. 936. 11. p. 313. 10. p. 317.

E. Lisc; Carbonisiren von Wolle. 11. Bd. 25. p. 17. 7. p. 111. (s. Repert 1875. II. p. 106.

M. Daniel; Carbonisiren von Wolle. 49. p. 214. (s. Repert. 1875. II. p. 107.)

Boulin; Carbonisiren von Wolle. 49. p. 234. (s. Repert. 1875. II. p. 107.)

Lecomte frères etc.; Tuch aus Federn. 49. p. 92. (S. Rprt. 1875. II. p. 107.)

Digitized by Google

Croasdale; Appretur für Guanosäcke. **28.** Bd. 219. p. 470. (S. Repert. 1875. II. p. 113.)
J. Delong; das Schwefeln in der Wollbleiche. **28.** Bd. 220. p. 287. **49.** p. 207. **110.** p. 5. (s. Repert. 1875. II. p. 113.)
Panama-Essenz. **49.** p. 9. **7.** p. 64. (s. Repert. 1875. II. p. 114.)
E. Pfuhl; die Jute und ihre Verarbeitung. **28.** Bd. 221. p. 501. Bd. 222. p. 34. 134. 193. 426. 573. Bd. 223. p. 171. 355.
H. V.; über die in Walke und Appretur wollener Streichgarnwaaren entstehenden Fehler und wie man sie vermeidet. **109.** p. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 13. 15. 16. 17. 20. 22. 26. 27. 29. 32. 33. 34. 36. 38. 39. 41. 44. 47. 48. 49. 50. 51. 52.
Fabrication der Kunstwolle in England. (Mit Abbildgn.) **109.** No. 10. 11. 13. 14. 15.
Beschreibung der englischen Filzfabrikation. **109.** No. 24. 26. 28. 29. 30.
Th. Ludwig; die Appretur der Orleans und anderer halbwollener Stoffe. **11.** p. 305.
Le Doux; Verfahren zum Abhaspeln durchbissener Cocons. **4.** Sept. p. 493. **26.** Bd. 29. p. 1327.
A. Lüdicke; Feinheitsnummer von Spinnstoffen. **10.** p. 106.

Glas und Thon.

Hartglas und Presshartglas, deren Darstellung und Eigenschaften, soweit damals bekannt, im Repert. 1875. I. p. 91 und II. p. 120 beschrieben worden sind, scheinen noch nicht eine so ausgedehnte Verwendung zu finden, als man anfänglich erwartete. Es liegt dies theils an der Schwierigkeit der Fabrikation, theils an den Eigenschaften des Hartglases selbst; denn der Preis würde bei allgemeiner Anwendung sehr bald den des gewöhnlichen Glases kaum erheblich überschreiten. In Bezug auf die noch vorhandenen Mängel der Fabrication des Hartglases verdient eine Mittheilung der bekannten österr. Glasfabrikanten J. Schreiber u. Neffen, wonach die von de la Bastie, dem Erfinder des Hartglases, veranlassten Versuche in der Fabrik von C. Stölzle Söhne mit einem totalen Misserfolg geendet haben, ebenso die von einem Compagnon de la Bastie's in einer Fabrik von Schreiber u. Neffen ausgeführten Versuche Beachtung. Nach unseren Erfahrungen, heisst es schliesslich, sind die bisherigen Erfolge der Hartglasfabrication nur Spielereien, dazu bestimmt, für ein noch nicht erreichtes Ideal Staub aufzuwirbeln. — **10.** (1877.) p. 48. — Diese Auffassung scheint allerdings etwas schroff zu sein; denn wenn auch in vielen Etablissements die Fabrikation aus dem Versuchsstadium noch nicht heraus sein mag, so wird sie andererseits schon im Grossen mit Erfolg betrieben. So theilt Bourrée das Verfahren mit, nach dem in der Glasfabrik von Choisy-le-Roi gearbeitet wird. Das Härten des Glases nach de la Bastie's Verfahren erfolgt bekanntlich dadurch, dass das Glas, nachdem es seine definitive Form erhalten hat, nochmals zur Rothgluth erhitzt und dann rasch in ein Härtebad getaucht wird. Die Härtung fällt um so stärker aus, je höher der Glasgegenstand erhitzt und je rascher und bedeutender die Abkühlung war, das heisst, der Unterschied zwischen der Temp. des Glases

Digitized by Google

im Augenblick des Eintauchens und der des Bades. Die Wirkungen des Härtens sind ausschliesslich physikalische. Es wird dadurch die Molecular-Constitution des Glases verändert, die Dichtigkeit desselben wird geringer; wird das Glas zerbrochen, so sind die Bruchstücke weniger scharf als die von gewöhnl. Glas, man kann sie in der Hand drücken, ohne sich zu verletzen. Die Umwandlung wird um so leichter vor sich gehen, je weniger stark der Zusammenhang der einzelnen Theile des Glases unter sich ist. Je mehr das Glas sich dem teigförmigen Zustande nähert, desto leichter werden sich seine einzelnen Theilchen verschieben und die neue Anordnung einnehmen. Ein Glas, das nicht genügend geschmeidig geworden ist, wird sich also auch nur unvollkommen härten lassen, und wenn seine Temper. unterhalb einer gewissen Grenze geblieben ist, so wird das Härtebad ohne Wirkung sein. Wird das Glas andererseits zu stark erhizt, so verliert es seine Form. Jedenfalls muss aber das Glas bis zu einer Temper. erhitzt werden, die derjenigen nahe liegt, bei welcher es seine Form verlieren würde. Die Härtung ist um so stärker, je bedeutender die Abkühlung war. Wird aber das glühende Glas in ein zu kaltes Bad gebracht, so zerbricht es; bis zu einem gewissen Grade hängt die Temper. des Härtebades von der des Glases ab. Man wird nun suchen müssen, welches die geringste Temper. des Bades ist, bei welcher sich das bis zum Weichwerden erhitzte Glas härten lässt. Diese Temper., die durch Versuche zu ermitteln ist, hängt ab 1. von der Zusammensetzung des Glases, 2. von der Form und den Dimensionen des zu härtenden Gegenstandes und 3. von der Temper. des Glases. Bezüglich des Einflusses, welchen die Beschaffenheit des Glases ausübt, lässt sich im Allgemeinen nur sagen, dass das Bad um so heisser sein muss, je schwerer das Glas weich wird. Krystallglas härtet sich in einem Bad von reinem Fett, dessen Temper. 60 bis 120° C. beträgt. Die Versuche sind mit Krystallglas aus der Fabrik in Baccarat angestellt. Ein Krystallglas, das sich sehr gut härten lässt, ist herzustellen aus 300 Th. Sand, 100 Th. Potasche oder Soda und 50 Th. Mennige. Gewöhnl. Glas wird gehärtet in einem Gemisch von Oel und Fett, dessen Temper. 150 bis 300° C. beträgt, um so mehr, je schwerer schmelzbar das Glas ist. Böhmisches Kaliglas erfordert eine Temper. von mindestens 300° C. Die Temper., auf welche das Krystallglas vor dem Härten erhitzt werden muss, ist bei gleicher Zusammensetzung des Glases verschieden je nach Form und Dimensionen des Gegenstandes und ebenso muss danach die Temper. des Bades etwas verschieden sein. Dicke Stücke müssen stärker erhitzt werden als schwächere und erfordern auch ein heisseres Bad. So werden in Choisy-le-Roi Lampengläser etc. in einem Bad von 60° C. gehärtet, dagegen Trinkgläser etc. je nach Form und Dimensionen in solchen von 60, 65, 70 und 75° C. und endlich Wasserflaschen, Teller etc. in solchen von 75 bis 90° C. Die Zusammensetzung des Härtebades ist von wesentlichem Einfluss. Nicht alle Flüss. eignen sich für dasselbe; in Wss. z. B. zerbricht das Glas stets. Ganz reine Fette und Oele geben sehr gute Resultate. Reines Fett wird zum Härten von Krystallglas dem Oele vorgezogen, da die Reinigung der in Oel gehärteten Gegenstände viel kostspieliger ist. Für gewöhnl. Glas, welches eine Temper. von 150 bis 300° C. erfordert, kann reines Fett seines niedrigen Siedepunktes wegen nicht angewendet werden; man benutzt vielmehr ein Gemisch von 3 Th. Leinöl und 1 Th. Fett. Reines Glycerin oder Gemische von Fett und Gly-

Digitized by Google

cerin, die erst bei etwa 300° C. sieden, würden sich ebenfalls mit Vortheil anwenden lassen. Dagegen ist ein Fettbad, das nicht vollständig gleichartig ist, das Unreinheiten oder die kleinste Menge Wss. enthält, durchaus ungeeignet. Es darf daher frisches Fett nie verwendet werden, bevor es nicht 4 oder 5 Tage lang auf 150° C. erhitzt worden ist, dann aber kann es immer wieder benutzt werden und ist um so besser, je älter es ist. Unbedingt nothwendig ist es auch, dass das Bad an allen Punkten der Oberfläche genau die gleiche Temper. habe. Ein ungleichmässig erhitzter Glasgegenstand zerbricht im Bade. Trinkgläser u. dergl. haben unmittelbar nach ihrer Herstellung durchaus nicht an allen Punkten ihrer Oberfläche gleiche Temper., sie sind vielmehr an dem zuletzt bearbeiteten Theile stets am wärmsten. Sie können daher in diesem Zustand nicht gehärtet werden, abgesehen davon, dass sie dazu auch nicht heiss genug sind, sie müssen vielmehr im Ofen nochmals und zwar möglichst gleichmässig erhitzt werden. Beim Herausnehmen und vor dem Eintauchen in das Bad muss sich der Arbeiter davon überzeugen, dass die Erhitzung eine gleichmässige ist; die Theile, die zu heiss erscheinen, muss er mit einem schwach feuchten Papier leicht berühren oder darauf blasen und dann das Stück nochmals einige Secunden lang in den Ofen bringen. Wie lange der Gegenstand im Ofen zu bleiben hat, muss der Arbeiter nach seiner Erfahrung entscheiden. Ein geschickter Arbeiter kann übrigens bei weit höherer Temper. härten als ein weniger geschickter. Die Temper. des Ofens muss durch brennende Holzstücke, die entsprechend vertheilt werden, gleichmässig erhalten werden und weiter muss jeder Luftzug im Arbeitsraume vermieden werden, durch welchen die Glasgegenstände beim Härten abgekühlt werden könnten. Ebenso wichtig aber ist die gleichmässige Beschaffenheit des Glases an dem ganzen Gegenstand. Ein Glas, das zu lange im Hafen geblieben ist, ist der Gefahr einer angehenden Entglasung und in deren Folge dem Zerbrechen im Härtebad ausgesetzt; streifiges Glas ist ebenfalls ungeeignet. Was die zum Härten von Trinkgläsern etc. angewendeten Apparate betrifft, so sind die Fettbehälter 0,75 Met. hohe Cylinder von Eisenblech von 0,60 Met. Durchmesser, die auf dem Boden des Arbeitsraumes möglichst nahe der Ofenmündung aufgestellt werden. Ihre Höhe über dem Boden soll die der Ofenmündung nicht überschreiten; ihr Fassungsraum muss derart sein, dass sie sich leicht transportiren lassen, andererseits aber gestatten, das Härten von Stücken mittlerer Dimension 2 bis 3 Std. lang ununterbrochen fortzusetzen. Um den Fassungsraum der Behälter unbeschadet ihrer Transportfähigkeit zu vergrössern, dürfte es zweckmässig sein, sie etwas unter dem Niveau des Arbeitsraumes auf Schienen aufzustellen. In dem Fettbehälter befindet sich ein Korb von 0,5 Met. Höhe und 0,55 Met. Durchm., der, aus weitmaschigem Drahtgeflecht hergestellt, an den Seiten durch Blechstreifen verstärkt ist; er ist etwas elastisch und nimmt die Glasgegenstände beim Härten auf. Das Verfahren beim Härten besteht darin, dass der gut gleichmässig erhitzte Gegenstand rasch in das Härtebad eingetaucht, dann durch einen leichten Schlag vom Hefteisen abgelöst und in den Korb fallen gelassen wird. Die Arbeit erfordert grosse Sorgfalt und Aufmerksamkeit; es sind dabei viele kleine Vorsichtsmaassregeln zu beachten, damit eine Formveränderung des Stückes beim Eintauchen vermieden wird. Diese Vorsichtsmaassregeln sind je nach der Form der Gegenstände verschieden. Zum

Digitized by Google

Härten von Lampengläsern und schweren Stücken wird in den Fettbehälter eine Tasche mit beweglichem Boden eingehängt, deren Wände aus Drahtgeflecht bestehen und die 0,30 bis 0,35 Met. in die Flüss. eintaucht. In sie werden zunächst die Stücke gebracht, die in Folge ihres Gewichtes oder ihrer Form zu rasch fallen und die schon auf dem Boden des Behälters befindlichen Gegenstände zerschlagen könnten. Das Härten von Wasserflaschen und allen in ähnlicher Weise mit einem Hals versehenen Gegenständen ist deshalb schwierig, weil die Härteflüss. augenblicklich in das Innere gebracht werden muss. Die Schwierigkeit wird durch Anwendung eines Hebers umgangen. Der Flaschenhals wird in den kurzen Schenkel eines Hebers gesteckt, der ca. ½ Centim. über die Oberfläche des Bades reicht. Die Luft entweicht durch das Rohr und wird durch Flüss. ersetzt, während man das Stück gleichzeitig durch eine schaukelnde Bewegung in den Korb im Behälter der Härteflüss. fallen lässt. Bringt man den Heber mit einer Luftpumpe in Verbindung, durch welche die Luft aus der Flasche gesaugt wird, so lassen sich Flaschen härten, wenn ihr Hals auch noch so eng ist. Gegenstände, die aus mehreren Stücken zusammengesetzt sind, kann man noch nicht härten, da die Verbindungen sich im Härtebad lösen. Ueber die Abkühlung und Reinigung von gehärtetem Krystallglas ist Folgendes zu bemerken. Das gehärtete Glas muss allmälig abkühlen, bevor es aus dem Bade entfernt wird. Dazu werden die Behälter der Härteflüss. auf einem mit drei Rädern versehenen Gestell in eine Kammer gefahren, in welcher die Temper. constant auf 40° C., dem Schmelzpunkte des Fettes, erhalten wird. Nach 4 bis 5 Stdn. werden die Drahtkörbe aus den Fettbehältern herausgehoben, die Gegenstände herausgenommen und auf Hürden aufgestellt. Diese Hürden werden in einen Trockenraum gebracht, in dem die Temper. auf 70° erhalten wird. Nach zwei Stdn. sind die Gläser von dem Fett befreit, das an ihren Wandungen hängen geblieben war; sie werden dann aus dem Trockenraum herausgenommen und in Körbe von weitmaschigem Drahtgeflecht gebracht, die nach einander in gesättigte Aetznatronlauge von 60° C., dann in Wss. von 50° C. und endlich in Wss. von Lufttemper. eingetaucht werden. Nach dem letzten Eintauchen erscheinen sie vollständig gereinigt; sie werden abgetrocknet, in den Lagerraum gebracht und da zunächst einer Prüfung unterworfen, bevor sie in die Schleiferei gehen. Das Schleifen und Graviren lässt sich übrigens ebenso leicht ausführen wie das von gewöhnlichem Glas. Zum Härten von gewöhnl. Glas wird, wie erwähnt, anstatt des Fettes ein Oelbad angewendet; die Gegenstände müssen vor dem Entfernen aus dem Bade stärker abgekühlt werden als solche von Krystallglas; ihre Reinigung aber muss mit Terpentinöl erfolgen und ist daher weit kostspieliger. Die Einrichtung für das Härten von Krystallglas erfordert für einen continuirlich arbeitenden Ofen mit 3 Arbeitsstellen: 1. An Personal einen Arbeiter, Härter, für jede Arbeitsstelle, also im Ganzen deren 6, dann 2 Leute zum Bedienen und Transportiren der Bäder und 3 zum Reinigen der Gläser. 2. An Material für jede Arbeitsstelle 4 Badbehälter, im Ganzen also 12, von denen jeder 170 bis 180 Lit. Fett fasst; 2 oder 3 Einhängetaschen und ebensoviel Heber, 3 Blechgefässe von 1 Cubikm. Fassungsraum für die Reinigung der Gläser und endlich eine Anzahl Hürden und Körbe. Ein Badbehälter mit Zubehör kostet 100 bis 120 Frcs.; das Fett kostet 120 Frcs. pro 100 Kil. Für den Ofen zu 3 Arbeitsstellen (mit 6 Häfen) stellen sich

Digitized by Google

die Kosten für das Härten von Krystallglas pro Monat von 26 Arbeitstagen auf ca. 2200 Frcs., nämlich:

6 Härter zu 150 Frcs. pro Monat	900	Frcs.
2 Arbeiter zur Bedienung der Bäder à 130 Frcs. pro Monat	260	„
3 „ zur Reinigung à 110 und 120 Frcs. pro Monat	350	„
Verlust an Fett	200	„
Brennmaterial für die Trockenräume, Härte- u. Reinigungsbäder	100	„
Aetznatron für die Reinigung	150	„
Unterhaltung der Apparate und Trockenräume, Zinsen und Amortisirung des Anlagecapitals	250	„
	2210	Frcs.

Der Verlust an Bruch und Ausschuss war bis in die neueste Zeit ziemlich bedeutend, nimmt aber bei der fortschreitenden Verbesserung des Härteverfahrens fortdauernd ab; er kann auf etwa 10 % der Production geschätzt werden. Das Härten von gewöhnl. Glas stellt sich theurer, als das von Krystallglas; da es im Oel und bei weit höherer Temper. vorgenommen wird, so entsteht ein grösserer Verlust durch Verdampfung und ausserdem ist die Reinigung der gehärteten Gegenstände kostspieliger. Da auch die Erkaltung im Bade langsamer vor sich geht, so sind mehr Behälter nothwendig, anstatt 4 deren 8 oder 10. — **10.** p. 452. Stummer's Ing. 1877. p. 235. 58. Jhrg. 22. p. 633. 47. p. 345. — Hartglas wird jetzt nach de la Bastie's Verfahren auch in den Central Glas Works zu Wheeling in West-Virginien hergestellt. Zur Härtung wird angewendet ein 320° warmes Bad aus 3 Th. Leinöl und 1 Th. Talg, und darauf ein zweites ähnliches, aber nur 200° warmes; schliesslich werden die Glasgegenstände in ein Wasserbad und endlich in raffinirtes Brennöl getaucht. Die Fabrication wird bisher nur im Kleinen betrieben. — **10.** p. 229. 58. Jhrg. 22. p. 637. — Die „La Bastie Glas Works" in South-Brooklyn bei New-York produciren täglich 1000 Dtzd. Lampencylinder. — 47. (1877.) p. 5 u. 71. 36. (1877.) I. p. 109. — C. Stölzle's Söhne in Wien stellen neuerdings nach einem ihnen patentirten Verfahren Hartgl. dar, das u. A. von K. Pochtler zu Syphons für Sodawss. verwendet wird. Bei Versuchen von Jenny zersprang ein Syphon von gewöhnl. Glas bei einer Spannung von 39, einer aus dem erwähnten Hartglas erst bei 52 Atmosph. Die Syphons aus Hartglas stellen sich nur um 3 fl. pro 1000 Stück theurer, als die von Weichglas. Die Druckfestigkeit des Hartglases fand Jenny durchschnittlich zu 13,20 Kil. pro □Cm., die des gewöhnl. Glases zu 550,15 Kil. — **10.** (1877.) p. 48. — In dem Bericht des Philadelphia Leader über ein Hartglas von P. Zimmermann (Ditheridge u. Co.) wird bemerkt, dass dasselbe nicht dem Kühlprocess, sondern der, von der gewöhnlichen abweichenden chemischen Zusammensetzung seine vorzüglichen Eigenschaften verdanke. Für Amerika scheint es nahe zu liegen, dass bei diesen neuen Compositionen der Borax eine Rolle spielt. Das Vorkommen desselben in Californien ist so mächtig, und die Anstalten, den Rohborax für den Handel zu raffiniren, sind in so grossartigem Maassstabe in die Hand genommen worden, dass ein Herabgehen der Boraxpreise in Aussicht steht, wie auch die kühnsten Hoffnungen es sich nicht vorzustellen wagten. Die in dem angeführten Artikel geschilderte Härte und namentlich die ungewöhnliche Farblosigkeit und Transparenz des dortigen Hartglases sind bekannte Eigenschaften der Steingutglasuren und Farbenflüsse, die viel Borax enthalten. — 49. p. 388. — Mit gehärteten Glas-

Digitized by Google

gegenständen von H. Hildebrand in Scheckthal bei Wittichenau (in Schlesien) wurden folgende Versuche angestellt. Die verschiedenen Objecte wurden wiederholt von 1½ Met. Höhe auf den Boden geworfen, ohne die geringste Beschädigung zu erleiden; eine grösse Anzahl Nägel, 63 Mmtr. lang, wurden mittelst der Hartglascylinder in dicke Brettstücke und sonstige Holzgegenstände eingeschlagen, und bei einem der Petrolcylinder gelang es erst bei dem allerkräftigsten Aufschlagen auf einen hölzernen Stuhl, denselben in Stücke zu brechen. Die grossstückigen Scherben hatten einen reinen Bruch, ohne Spuren einer durchgängigen Zerschmetterung, wie sie sich bei dem la Bastie-Hartglas in einem solchen Falle zeigt. Die Lampencylinder (um sie zu handhaben, in ein leichtes Drahtgestell geklemmt) wurden direct über Gasflammen (Schnittbrenner) geschoben, so dass die beiden seitlichen Spitzen der Flamme an der inneren Seite der Cylinder heraufleckten, aber ohne Schaden für dieselben. Wenn sie auf diese Weise stark erhitzt zum Fenster, bei 8° hinausgehalten wurden, machte das nicht den mindesten Eindruck auf die Cylinder. In die Flaschen konnte ohne vorheriges Anwärmen kochendes Wss. gegossen werden. Zu den Versuchen auf Springen durch gewaltsamen Temperaturwechsel muss noch bemerkt werden, dass sämmtliche Gegenstände ungewöhnlich dicke Wandstärken hatten, ein Umstand, der bei gewöhnlichem Glase die Neigung zum Springen auffallend vermehrt. Die Methode, nach der diese Hartglasobjecte erzeugt wurden, ist unbekannt. Sind die Kosten dabei nicht ungewöhnlich, sei es durch die Materialien, sei es durch die damit vorzunehmenden Manipulationen, so könnte solches Hartglas in seiner ganz bedeutenden Widerstandsfähigkeit für viele wirthschaftliche Zwecke eine gefährliche Concurrenz für Artikel, die jetzt noch der Porzellan- und Steingutfabrication ausschliesslich angehören, bilden. — 47. 49. p. 388. — Die Pieper'sche Methode der Hartglas-Darstellung ist noch nicht genauer beschrieben worden. Während früher überhitzter Wasserdampf als Härtungsmittel bezeichnet wurde (Repert. 1875. I. p. 92), ist davon in einer Mittheilung d. Manuf. and Builder, die anscheinend Pieper's franz. Patent entnommen ist, nichts erwähnt. Es werde gewöhnlich angenommen, heisst es unter Anderm, dass die Zerbrechlichkeit des Glases um so höher ist, je höher dessen Schmelzpunkt liegt, und sei danach leicht vorauszusetzen, dass die Zerbrechlichkeit sich dadurch vermindern lasse, dass man die fertigen Gegenstände in besonderer Weise abkühle. Das sei denn auch durch Pieper's Versuche bestätigt worden. Nach denselben könne Glas von niedrigem Schmelzpunkt bei einer Temper. von ca. 600° C. behandelt werden, ohne zu brechen, während solches von höherem Schmelzpunkt eine plötzliche Abkühlung bei ca. 900° C. aushalte. Bei der Ausführung des Verfahrens werden für Gläser, die hauptsächlich aus Kaliumbleisilicat bestehen, billige Oele oder Fette, namentlich aber Paraffin, erhitzt auf 250 bis 300° C., verwendet. Glycerin habe den Vortheil, dass es nicht so leicht Feuer fange und sei günstiger bezüglich der Temper., bei welcher das Glas zu bearbeiten ist; es könne leicht auf der Temper. von 250° C. erhalten werden, bei der es siedet, während bei Zusatz von basischen Salzen der Siedepunkt auf 277 bis 315° C. erhöht werden könne. Die Kaliumkalksilicate, sowie die Natriumkalksilicate erfordern eine weit höhere Temper., Pieper bezeichnet als vortheilhaft die Verwendung von bei 315° bis 338° C. siedender Schwefelf. Das Natriumkalksilicat muss in geschmolzenem

Digitized by Google

Salpeter oder in einer bei 238 bis 360° C. schmelzenden Antimon-Zinn-Legirung gekühlt werden, während die Borax- und Barytgläser in einer bei 400° C. schmelzenden Blei-Antimon-Legirung (wörtlich „Amalgam") zu behandeln sind. — 10. p. 197. — Durch Pressen in Metallformen gehärtetes Glas, sogen. Presshartglas, wird jetzt von F. Siemens in Dresden fabrikmässig dargestellt. Um die Mängel des französischen Verfahrens, die hauptsächlich in der leichten Formveränderung des bis zur Rothgluth gebrachten Glases, sowie dem unangenehmen und gefährlichen Operiren mit hoch erhitzten Oelen oder Fetten bestehen, versuchte Siemens anstatt der Bäder feste Körper, welche der Form des Glasartikels entsprechen, zum Kühlen zu verwenden. Schon die ersten Versuche, kleine Glastäfelchen zwischen Thonplatten zu härten, zeigten klar, dass dieser Weg zu einem wirklich practischen Resultat führen könne, und die jetzt vorliegenden Resultate haben die Richtigkeit dieser Annahme erwiesen. Das jetzige Verfahren zur Darstellung von Presshartglas ist noch kein endgültiges, denn es stellen sich noch immer neue Vortheile und andere Gesichtspunkte heraus. Das Presshartglas-Verfahren ist nicht nur ein Glashärtungsverfahren, sondern auch wesentlich ein Glasfabricationsverfahren, indem es formgebend auftritt. Auch zur Bemusterung der Oberfläche des Glases findet es Verwendung, so dass unter Umständen die Härtung, Formgebung und Bemusterung in einer und derselben Operation ausgeführt wird. Die Eigenthümlichkeit der Manipulation bringt es mit sich, dass nicht alle Glasartikel hergestellt werden können, sondern nur solche, welche sich zwischen einfachen Formen drücken lassen, und dahin gehört vorzugsweise Tafelglas. S. hat daher seine Fabrikanlage vorläufig auf diesen einen Artikel beschränkt, behält sich aber vor, später auch auf die Herstellung anderer geeigneter Artikel, wie Teller, Trinkgläser, Schalen, Näpfe etc. überzugehen. Im Ganzen genommen kann man wohl annehmen, dass beide Verfahren, das de la Bastie'sche und das Siemens'sche, nicht mit einander concurriren, indem jedes seine besondere Anwendungssphäre findet. Ersterem werden vorzugsweise Cylinder, Hohlglas und andere Artikel von complicirter Form zufallen, während S. die einfacheren Formen, namentlich Tafelglas ausschliesslich, vorbehalten bleiben. Ein grosses Hinderniss für die Verwendung dieses gehärteten Tafelglases ist, dass es sich nicht auf gewöhnliche Weise mit dem Diamant schneiden lässt. Dagegen lässt es sich schleifen, bohren, mattiren und ganz besonders gut poliren. Im Allgemeinen werden alle Arbeiten dieser Art mit Ausnahme des Polirens vor der Härtung resp. gleichzeitig mit derselben vorgenommen. Bemusterungen und andere Operationen, welche gleichzeitig mit der Härtung vorgenommen werden können, besitzen vor allen Dingen den grossen Vorzug der Billigkeit, weswegen das Hauptbestreben in der fernern Vervollkommnung des Härteverfahrens auf dieses Ziel gerichtet ist. Die Haltbarkeit der gehärteten Tafeln gegen Stoss und Druck ist mindestens die zehnfache des gewöhnl. Glases von gleicher Stärke. Bei einem Versuch wurde eine Bleikugel von 120 Grm. Gewicht aus verschiedenen Höhen auf horizontal hohl liegende, an vier Punkten unterstützte Scheiben fallen gelassen. Bei 300 Mm. Fallhöhe zerbrach eine gewöhnliche Scheibe; eine Hartglasscheibe erst bei 2000 Mm. und eine andere brach selbst bei 3000 Mm. Fallhöhe noch nicht. — 10. (1877.) p. 37. — Die Anwendbarkeit desselben ist deshalb trotz des noch höhern Preises für viele Fälle gesichert. Dadurch, dass man dieses

Digitized by Google

Glas dünner wählen kann, wird auch der Nachtheil der Preisdifferenz ziemlich aufgewogen; dagegen ist das gehärtete Tafelglas in vielen Fällen unersetzlich und bietet ein ganz neues Feld der Anwendungen in allen den Fällen, wo gewöhnl. Glas wegen seiner sehr geringen Haltbarkeit nicht gebraucht werden kann. Das gehärtete Tafelglas wird für folgende Zwecke empfohlen: Glasdächer für Fabriken, Eisenbahngebäude, Lichthöfe und Treibhäuser; Fensterscheiben, glatt, mattirt, bemustert, gemalt, gefärbt oder aus Milchglas, besonders für Geschäftsräume und in allen Fällen, wo die Scheiben häufig Stössen und allerlei Hantirungen ausgesetzt sind; Laternenscheiben, Thür- und Wagenfenster; gewölbte und gebogene Scheiben; durchsichtige Schutzrahmen, Signalscheiben und Kästen aller Art, Aquarien und Wandtäfelungen; Fussböden, durchsichtig sowohl wie durchscheinend, auch mattirt, bemustert, geriefelt und gerauhet; endlich in allen solchen Fällen, wo in Folge einer kostbaren Malerei, Bemusterung oder Farbe eine grössere Haltbarkeit aus öconomischen Gründen vortheilhaft erscheint. Die Anwendung des gehärteten Tafelglases erstreckt sich auch auf solche Fälle, wo die Scheiben ungewöhnlichen Temperaturdifferenzen ausgesetzt sind, z. B. Darren, Ofenthüren und Fenster und für Beleuchtung. Da durch das sofortige Springen der gewöhnl. Fensterscheiben bei Feuersgefahr dem Feuer Luft und dadurch neue Nahrung geschaffen wird, so empfiehlt sich Hartglas auch ganz besonders aus diesem Grunde. Auch gegen geräuschlosen Einbruch wird es schützen. Hartglasscheiben könnten auch ev. Platten aus anderm Material, wie Holz, Blech, Schiefer oder Steingutmasse, mit Vortheil ersetzen. Diese Frage wird sich endgiltig nur durch den Gebrauch entscheiden, aber wesentlich durch die Haltbarkeit und sonstigen Eigenschaften des Presshartglases und den Preis desselben bedingt sein. Der Preis ist im Allgemeinen nicht wesentlich höher als der von gewöhnl. Glase und in einigen Fällen, wie z. B. bei gemustertem und gebogenem Glase, sogar noch niedriger. Allerdings wird noch eine lange Zeit vergehen, ehe der Preis für Presshartglas auf sein eigentliches Niveau herabgedrückt sein wird. Der vorläufige Preis zeigt eine durchschnittliche Erhöhung von 50 % gegen gewöhnl. Tafelglas, was in Anbetracht der mehr wie zehnfachen Haltbarkeit immerhin als sehr billig zu bezeichnen ist. Das Presshartglas besitzt eine ausserordentliche Widerstandsfähigkeit, welche die des nach anderen Härteverfahren erzeugten weit übertrifft (im Verhältniss von 5 : 3). Der Bruch ist ein ganz verschiedener von dem des bisher bekannten Hartglases. Derselbe ist faserig, während das im Bade gehärtete Glas krystallinisch bricht. Es ist durchaus nicht schwierig, auch durch das Presshartglasverfahren einen krystallin. Bruch zu erzielen, jedoch besitzen solche Platten eine viel geringere Haltbarkeit wie Platten mit faserigem Bruch und haftet an Ersteren ausserdem der sehr grosse Uebelstand, dass solche Platten häufig ganz von selbst zerspringen, eine Eigenthümlichkeit, die ja auch dem gewöhnl. Hartglase vielfach nachgesagt wird. Hartglas mit krystallin. Bruch lässt sich auch weder schleifen noch bohren, sondern es explodirt in Millionen Stücke, sowie die Oberfläche verletzt wird, was bei dem Presshartglase trotz der viel grössern Haltbarkeit nicht der Fall ist. — 49. (1877) p. 169. 10. (1877) p. 28. 37. 102. 36. (1877) I. p. 113.

Um Glas minder zerbrechlich zu machen, will Mot (franz. Pat.) das Glas carburiren (??). Dies sucht er zu erreichen 1) durch Einblasen

Digitized by Google

von Kohlensäuregas in die Masse; 2) durch Einströmenlassen von Gas oder Dämpfen flüssiger oder fester Kohlenwasserstoffe in geschlossene Gefässe, in denen die fertigen Glasobjecte sich befinden. — 98. t. 25. p. 431. 58. Jhrg. 22. p. 638.

Verwendung von Eisenschlacken und anderen Rohmaterialien zum Glasschmelzen; v. Nehse. Vf. bemerkt, dass die Verwendung von Eisenschlacken, die allerdings schon einen glasartigen Character besitzen (s. B. Britten, 98. t. 24. p. 325), den Nachtheil haben, dass dieselben je nach den verwendeten Erzen und dem Gang im Hochofen eine variirende Zusammensetzung zeigen. Nur auf Grund öfters angestellter Analysen derselben findet man, welche Zusätze sie zur Glasfabrikation noch erhalten müssen. Als Rohmaterial für ordinäres Glas empfiehlt Verf. auf Grund von Analysen Phonolith und Porphyr, die eine constante Zusammensetzung zeigen, einzuführen. Folgende Mischungen können der Fabrikation zu Grunde gelegt werden: 100 Th. Phonolith, 30 Th. Kalkstein, 15 Th. Sand, 10 Th. Glaubersalz, ferner 100 Th. Porphyr, 27 Th. Kalkstein, 10 Th. Glaubersalz. Es empfehlen sich diese Felsarten jedoch nur für grosse Fabriken, die bedeutende mechanische Kraft für die Zerkleinerung zur Verfügung haben; für kleinere Werke werden vortheilhaft Lehme und Mergel auf ordinäres Glas verarbeitet. Viel wichtiger ist nach dem Vf. die Verwendung des Kochsalzes statt des Sulfats. Gegenüber der Angabe, dass sich das Kochsalz im Glasofen vollständig verflüchtigt, fand Vf. bei Analyse eines Glases, bei dem die Hälfte des Natrongehalts als Kochsalz beigefügt war, dass sich nur 25 % des letzteren verflüchtigt hatten. Es wäre möglich, dass das Kochsalz bei schwacher Rothgluth durch die aus dem Sulfat (und Sulfid) entstehende schweflige Säure bei Gegenwart von Luft schon im Frittofen zersetzt werde. — 47. p. 368.

Ueber das Auskrystallisiren von Metalloxyden aus Glas; v. Ebell. Nachdem Vf. früher gezeigt (Repert. 1874. II. p. 101), dass einige Metalle als solche von schmelzendem Glase gelöst werden und durch krystallinische Abscheidung beim Erkalten die Färbung bewirken, hat derselbe jetzt gefunden, dass auch Metalloxyde sich dem Glase gegenüber ähnlich verhalten. Glas, das Zinnoxyd beim Schmelzen gelöst hat, bleibt bei rascher Abkühlung unverändert, während es bei langsamer Abkühlung trübe und opak wird. Bei sehr langsamer Abkühlung zeigten sich schon bei mässiger Vergrösserung weisse nadelförmige Krystalle, die sich als reines Zinnoxyd erwiesen. Chromoxyd verhielt sich ebenso und bildet durch seine Abscheidung das sog. Chromaventurin. Bei Oxyden von Mangan und Eisen bedurfte es grosser Mengen, um eine nachherige Ausscheidung zu bewirken. Den angeführten Oxyden ganz ähnlich verhält sich auch die Thonerde. Ist dieselbe in genügender Menge in einem Glassatz vorhanden, so erstarrt das Glas beim langsamen Erkalten zu einer durchscheinenden, wachsartigen Masse, die unter dem Mikroskop Krystalle erkennen lässt, die von der Grundmasse isolirt, sich als reine Thonerde erweisen. Auch neutrale Salze, wie Sulfat können vom Glase aufgenommen werden, ohne eine Trübung desselben zu bewirken. — 47. p. 228. 28. Bd. 220. p. 70. 155. — Diese Beobachtungen fanden in Bezug auf die Thonerde Bestätigung durch O. Schott, der im Anschluss an seine früheren Arbeiten (Rep. 1875. II. p. 116) Ausscheidungen von Thonerde aus Glas constatirte. Er fand die Thonerde in allen Entwicklungsphasen, von farnkraut-

Digitized by Google

artigen Conglomeraten bis zu schön hexagonalen Tafeln. Durch einen glücklichen Zufall erhielt Vf. Thonerde in einer dem Korund sehr nahekommenden Form einer hexagonalen Doppelpyramide. Bei beginnender Entglasung grösserer Massen in der Technik beobachtet man ebenfalls öfters Ausscheidung von Thonerdekrystallen; doch sind dieselben meist nicht so vollkommen ausgebildet und traten mehr in Gestalt der von Vogelsang beschriebenen „Krystallithen", als Gebilde, die mit einem Kranz von Nadeln umgeben sind, auf. In grossen Glasklumpen mit beginnender Entglasung sieht man häufig perlschnurartig die unvollkommen ausgebildeten Thonerde-Krystalle aneinandergereiht, und zwar ganz denjenigen Streifungen entsprechend, welche die Thonerde der Hafenwandungen vielfach in grösseren Glasmassen hervorruft und die in einigen Fällen beim Verarbeiten des Tafelglases den Grund zu dem Glasfehler „rampig" geben. — 47. p. 40.

Ueber Erzeugung marmorirter Gläser; v. P. Weiskopf. Zur Herstellung derartiger Gläser mischt und schmilzt man verschiedene farbige Gläser oder Glassätze, deren färbende Metalloxyde sich nicht zu einer einheitlichen Farbe verbinden. Es ist dabei besonders zu berücksichtigen, dass die zu mischenden Glassätze gleiche Härte haben, die nicht nur durch die gleiche Grundmasse, sondern auch durch die Metalloxyde selbst bedingt ist. Nach dem Vf. ergiebt sich folgende Reihe der Metalloxyde, nach ihrer Lösungsfähigkeit geordnet: Calcium (Blei-Zinnoxyd), phosphorsaurer Kalk, Manganoxyd, Kobaltoxyd, Nickeloxyd, Eisenoxyd, Uranoxyd, Kupferoxyd, Kupferoxydul, Antimonoxyd, Chromoxyd, Zinkoxyd, Thonerde. Es handelt sich demnach bei gemischten Gläsern darum, dass die durch färbende Oxyde bedingte Leichterflüssigkeit durch das Mehr oder Weniger des Einen oder des Anderen ausgeglichen werde. Ferner ist zu beachten, dass der Hitzegrad des Glases beim Mischen kein zu hoher sei, damit die beiden Gläser sich nicht zu einem einfarbigen verbinden, noch darf die Temper. zu niedrig sein, weil die Mischung sich dann nur schwer vornehmen lässt und sich Luftblasen in dem Glase festsetzen, welche bei der Verarbeitung Fehler und Hindernisse erzeugen. Die Ausarbeitung gemischter Gläser muss rasch erfolgen, weil durch die anhaltende Weichflüssigkeit des Glases leicht eine Verbindung der Farben entsteht. Eine andere Art gemischten Marmor erhält man dadurch, dass man kalte, farbige Gläser (am handlichsten sind Stangen) wachsweich macht, dieselben durcheinander windet und verarbeitet. Auf diese Art erzeugt besonders die böhmische Schmuckglasindustrie aus weichen, bleihaltigen Glasstängelchen über der Lampe marmorirte Schmuckgegenstände. Doch auch hierbei wird ein leichtes Springen des Glases oft beobachtet. Bei weitem beschränkter in ihren Nüancirungen sind die einheitlichen geschmolzenen Marmorgläser. Sie werden dadurch erzeugt, dass Metalloxyde von sehr ungleichem Löslichkeitsvermögen in den Glassatz kommen und zwar in der Weise, dass man zu den ersten Füllungen das leichter, zu den oder der letzten Füllung das schwerer lösliche Metalloxyd in den Hafen giebt. Solche Zusammensetzungen sind: Eisenoxyduloxyd und Kupferoxydul (rother Marmor), Kupferoxyd und Chromoxyd (grüner Marmor), Eisenoxyd und Thonerdehydrat (rothweisser Marmor), Manganoxyd und Kupferoxyd (grünlich-grau), Kobaltoxyd und Kupferoxyd (blauer Marmor). Diese Marmorgläser legen sich, wenn sie aus dem Hafen gearbeitet werden, in concentrischen Ringen um die Pfeife,

Digitized by Google

welche Ringe abwechselnd heller und dunkler gefärbt sind, und treten erst beim Abschleifen der Oberfläche, am deutlichsten beim Hohlschleifen vors Auge. Eine Ausnahme hiervon macht der zuerst genannte Marmor, welcher stets sehr deutlich dunkle (braunrothe) bis korallrothe Zeichnungen zeigt. Ein anderer, sehr schöner Marmor, welcher indess erst durch Aetzen sichtbar wird, entsteht, wenn man ein schwarzes Glas, gefärbt mit Eisenoxyd und Kohle, schmilzt. Schleift man die Oberfläche solcher Gläser ab, bestreicht sie mit Aetzgelb (Kunstgelb der Glasmaler) und brennt in der Muffel ein, so treten prachtvolle, grün-braun- und schwarzschattirte Marmorirungen zu Tage. Vf. giebt dann eine Vorschrift für Achatglas, die schon im Repert. 1868, I. p. 50 mitgetheilt ist. Andere Sätze, die sehr schöne Marmorgläser liefern, sind folgende: Rother Marmor: 80 Th. Sand, 40 Th. Potasche, 10 Th. Kalk, 2 Th. Kochsalz, 1 Th. Salpeter, 0,1 Th. Arsenik. Das Gemenge wird geschmolzen und dann 25 Th. Knochen, 2 Th. Kupferoxydul, 1 Th. Salpeter hinzugefügt. Achatglas: 20 Th. Glasbrocken werden geschmolzen und dann zugemischt 0,15 Th. Kupferoxydul, 0,15 Th. Chromoxyd, 0,15 Th. Manganoxyd, 0,02 Th. Kobaltoxyd, 0,02 Th. Silbernitrat, 0,01 Th. Uranoxyd, 0,4 Th. rother Weinstein, 0,3 Th. Knochenmehl. Jedes Oxyd wird für sich in Pausen von 10 Min. eingebracht. Nach einstünd. Erhitzung bringt man 0,3—0,4 Th. Kienruss in die Masse. — 47. p. 61. 49. (1877) p. 131.

Das Schneiden des Tafelglases geschieht nach Bontemp nur durch die keilförmig wirkenden Ecken und Kanten von rohen Diamanten; in diesen Ecken stossen die gebogenen Flächen unter Bildung einer unregelmässigen sphärischen Pyramide zusammen. Während durch diese rohen Diamanten ein wirklicher Spalt im Glase erzeugt wird, kann letzteres mit einem geschliffenen Diamant nur geritzt werden; auch mit dem rohen Diamant kann das Glas nur geschnitten werden, wenn man denselben in der Richtung einer der gekrümmten Kanten mit gelindem Druck über die Oberfläche des Glases führt. Wollaston hat schon nachgewiesen, dass jeder harte Edelstein (Rubin etc.), welchem man die oben angegebene Form des natürlichen Diamanten giebt, im Stande ist, denselben Effect zu erzielen; die Schwierigkeiten hierbei bestehen nur darin, diejenige gebogene Form der Flächen und Kanten einem anderen Steine zu geben, welche den Diamanten in natürlichem Zustande auszeichnen. In England setzt man die Diamanten, um sie in geeigneter Lage für das Glasschneiden zu halten, in Messing, statt wie bisher üblich in eine leichtflüssige und weiche Legirung. — Guide de verrier p. 302. 47. p. 53.

Zusammensetzung der Glasgalle. Die Glasgalle besteht theils aus dem Kochsalz, das der verwendeten Soda resp. dem Sulfat beigemengt ist, oder aus letzterem selbst; ihr Auftreten kann verhindert werden durch Anwendung kochsalzfreier Materialien und durch Zersetzung des Sulfats mit Kohle (s. a. Fremy, Repert. 1875. II. p. 115). — 47. p. 183.

Die Darstellung von Wasserglas aus Infusorienerde, welche Liebig angerathen hatte, ist nicht in Gebrauch gekommen, weil letztere nicht calcinirt zu haben war; dies ist aber nöthig, weil sonst eine bräunliche Lösung erhalten wird. Seitdem sie aber (von Grüne und Hagemann, Unterlüss bei Eschede) vollständig calcinirt zu billigem Preise in den Handel gebracht wird, hat Capitaine diese Darstellung des Wasser-

Digitized by Google

glases wieder aufgenommen. Er wandte eine Aetznatronlauge von 1,22—1,24 spec. Gew. an, welche in einem Digestor mit Rührwerk mit soviel calcinirter Infusorienerde versetzt ward, dass auf 1 Th. Natronhydrat 2,8 Erde kamen. Ward nun Dampf zugelassen, so kam bei einer Spannung von 3 Atmosphären die Auflösung nach einigen Stdn. zu Stande. Man erkennt den Zeitpunkt daran, dass sich die Lauge rasch klärt, indem sich ein dunkel-ziegelrother Bodensatz absetzt. Ein Ueberschuss an Kieselerde muss vermieden werden, weil dann die Klärung kaum zu bewirken ist. Es ist dazu auch darauf zu sehen, nur eine Lösung von höchstens 1,18 spec. Gew. darzustellen. Nimmt man Lauge von 1,30 spec. Gew., so resultirt eine Wasserglaslösung von 1,22 bis 1,25, welche aber fast eine Woche zur Klärung erfordert. Es ist am besten, sie zu 1,18 spec. Gew. zu verdünnen. Dass man eine schwächere Wasserglaslösung, wie die angewandte Lauge erhält, erklärt sich aus der Menge des condensirten Dampfes. Capitaine hält dafür, dass die Darstellung des Wasserglases auf nassem Wege mit der Glasschmelze überall da concurriren könne, wo die Transportkosten der Erde dieselbe nicht mehr als 15 bis 20 % ihres Einkaufspreises vertheuern. Ihr Vortheil liegt in der Umgehung des Schmelzprocesses. — 28. Bd. 22. p. 363. 49. (1877) p. 59. 58. Jhg. 22. p. 660. 36. (1877.) I. p. 110.

Irisirendes Glas, zuerst von Zahn 1873 in Wien ausgestellt (Rep. 1873. I. p. 66) wurde von Plantotsek bereits im Jahre 1856 erfunden. Ueber seine Darstellung war lange nichts bekannt. Man nahm theils an, dass das Irisiren durch einen sehr feinen und eingebrannten Platinüberzug hervorgebracht werde; doch giebt nach P. Weiskopf das Platin stets nur graue Ueberzüge auf Glas. Simon vermuthet, dass das irisirende Glas folgendermaassen dargestellt wird. „In den Brennofen des Porzellanmalers (bei Zahn wohl in den Kühltopf) mit dichter Blechmuffel bringt man im Augenblicke, wenn den eingesetzten, zu irisirenden Glas- oder Porzellangegenständen der grösstmöglichste (?) Hitzgrad (Farbenfeuer) gegeben ist, durch eine in der Vorlegtafel befindliche Oeffnung folgende Mischung: 1 Th. kohlens. Baryt, ½ Th. Strontian, 2 Th. Zinnsalz. Die sich entwickelnden und niederschlagenden Dämpfe (Aetzung durch salzsäure Dämpfe? J.) bringen das Lustre hervor. Strontian giebt Roth, Baryt Blau und Zinnsalz diverse Farben und sind die Mengenverhältnisse je nach der gewünschten Hauptfarbe zu modificiren. Weiskopf bestätigt die Richtigkeit dieser Angabe und fügt noch hinzu, dass man sofort nach dem Eintragen das Muffelfeuer mässigen, wo möglich ganz entfernen muss, wenn man nicht einen matten, weissen Anschlag (Zinnemail? J.) befürchten will. Er fand diesen Anschlag auch theilweise auf den Zahn'schen Gläsern und nach diesem Umstande, sowie nach anderen Mittheilungen schloss er, dass das Zahn'sche, resp. Plantotsek'sche Verfahren ein ähnliches, wie das von Simon angegebene ist. Nach Weiskopf wird das Irisiren der Gläser in österreichischen Fabriken bereits im Grossen betrieben, doch arbeitet man nicht allein nach dem oben beschriebenen Verfahren, das sich nur für ungeschliffene Krystallgläser eignet, sondern erzeugt das Irisiren auch durch Goldlüster. — 58. Jhrg. 22. p. 659. 94. p. 322. 7. p. 791. 49. p. 400. 417. 19. p. 287. 47.

Zur Glasdecoration; v. E. Siegwart. Ueber ein Verfahren des Vf., Glas eisartig herzustellen, ist bereits Repert. 1875, II. p. 120 berichtet. Zur Herstellung eines dauernden, eisblumenartigen Ueberzuges auf Glas

Digitized by Google

wurden bisher leicht und schön krystallisirende Salze, wie schwefelf. Magnesia, Chlorbaryum und besonders Bleizucker vorgeschlagen, deren Lösungen man auf dem Glas krystallisiren lässt, doch sind diese Verzierungen sehr wenig haltbar und besonders die mit Bleizucker erzeugten werden allmälig durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff dunkel. Solidere Eisblumen auf Glas lassen sich folgendermaassen darstellen: Feinst geschlämmte weisse Glasfarbe wird mit dünner Gummi-arabicum-Lösung zu einer milchartigen Mischung angerührt. Mit dieser Flüss. wird die horizontal liegende Scheibe mittelst eines breiten Pinsels überzogen und der Gefrierkälte ausgesetzt. Die Wassertheilchen gruppiren sich zu Eisblumen und schleppen die dazwischen liegenden Farbentheilchen zu Eisblumen ähnlichen Formen mit sich. Bringt man nun die Scheiben in wärmere Räume, wo dem Wss. Gelegenheit geboten ist, sehr langsam zu verdunsten, so bleibt schliesslich die trockene Glasfarbe allein zurück und kann in der Muffel eingebrannt werden.*) Aehnliche Decorationen können auch auf kaltem Wege dauerhaft erzielt werden, nämlich durch Aetzen. Eine schwach angesäuerte Fluorsalzlösung wird je nach der Grösse der gewünschten Krystallisation stark verdünnt, oder auch eine conc. Fluorsalzlösung mit viel dickem Glycerin vermischt; die eine oder andere Mischung lässt man nun möglichst langsam auf das Glas einwirken, wodurch sich grössere oder kleinere Krystallgruppen tief ins Glas einritzen. — 28. Bd. 223. p. 309. 49. (1877) p. 190. 36. (1877) I. p. 115.

Verbessertes Verfahren zur Herstellung von Silberspiegeln auf Glas; v. Lenoir. So gross auch die Vortheile sind, welche die Fabrikation von Silberspiegeln im Vergleich mit dem Amalgamirverfahren darbietet, so sind doch die auf solche Weise erzeugten Spiegel nicht frei von Fehlern. Dieselben bestehen namentlich in Folgendem. Zuvörderst besitzen die Silberspiegel im Vergleich mit den durch Zinnamalgam hergestellten einen etwas gelblichen Farbenton, wodurch ihr Gebrauch schon eingeschränkt wird. Ferner haftet das Silber am Glase nicht vollkommen fest; es geschieht nicht selten, dass der metallische Ueberzug im Sonnenlichte sich löst, wodurch eine mehr oder weniger grosse Glasfläche blossgelegt wird. Endlich ist es nicht zu vermeiden, dass der Silberüberzug sich mit der Zeit schwärzt, was selbst dann eintrifft, wenn er gut mit Firniss überzogen war. Alle diese Uebelstände sollen vermieden werden, wenn man, wie Vf. vorschlägt, das zu versilbernde Glas zuvor mit einer verdünnten Auflösung von Quecksilbercyankalium benetzt. Bringt man dann die Versilberungsflüss. darauf, so wird ein Theil des Quecksilbers abgeschieden, amalgamirt sich mit dem Silber und bewirkt dadurch ein viel festeres Anhaften des metall. Ueberzuges am Glase. Die Wirkung ist momentan und die Ausführung eine sehr leichte. Ein so hergestellter Spiegel besitzt eine vollkommen weisse Farbe und giebt viel schönere und reinere Bilder als alle auf anderem Wege erzeugten. Die Uebelstände des Schwarzwerdens durch schwefelwasserstoffhaltige Gase und des Ablösens sollen, wie eine zweijährige Erfahrung gelehrt hat, vollständig vermieden sein. Das Lenoir'sche Verfahren wird von der Spiegelfabrik von Maugin

*) Nach Benrath ist ein ähnliches Verfahren bereits von A. Schulz in Hamburg beschrieben worden. 26. (1865.) p. 208. Repert. 1864. II. p. 52.

Digitized by Google

Lesur in Paris ausgeführt. Nach der bayerischen Patentbeschreibung wird die Glastafel nach einer der bekannten Methoden mit Silber überzogen; ist dies geschehen, so wird die Oberfläche durch Uebergiessen mit Wss. von allem Satz befreit. Auf die versilberte Fläche giesst man eine Lösung eines Quecksilbersalzes, wozu mehrere derselben mit Erfolg zu verwenden sind. Am besten eignet sich aber folgende: Quecksilbercyanid 16 Th., Cyankalium (wie es im Handel vorkommt) 5 Th. und Wss. 100 Th. Diese Lösung wird filtrirt und noch mit ungefähr ihrem 10fachen Volumen Wss. verdünnt. Sobald dieselbe auf die versilberte Fläche gegossen wird, wird letztere weiss und amalgamirt und nimmt die Spiegelfläche am Glas vollständig den Glanz der amalgamirten Stanniolspiegel an. Die Farbe verbessert sich mit der Zeit, da die Silberhaut erst allmälig von dem Quecksilber durchdrungen wird. Die Lösung soll nicht länger als 2 bis 3 Sec. auf dem Glase verbleiben und muss dann abgegossen werden, da im andern Fall der Quecksilberniederschlag zu gross sein und den Glanz beeinträchtigen könnte. Nachdem die Lösung entfernt ist, wird mit kaltem Wss. gut gewaschen und die Glasplatte in verticale Lage gebracht zum Abtropfen und Trocknen, worauf sie dann auf der Rückseite wie gewöhnlich lackirt und bemalt werden kann. — 7. p. 317. 49. p. 168. (1877) p. 191. 10. p. 154. 36. (1877) I. p. 114.

Versilbern von Glas; v. Himly. Man bringt feinst zertheiltes weinsaures Silberoxyd, das sich in destillirtem Wss. in Suspension befindet, in eine Schale und giesst vorsichtig eine höchst verdünnte Ammoniaklösung zu, bis beinahe alles weinsteinf. Silberoxyd von dem Ammoniak aufgelöst ist; eine kleine Menge des Silberoxydes muss noch ungelöst bleiben und es darf sich durchaus kein Ammoniakgeruch in der Flüss. bemerkbar machen. In diese Flüss. wird der zu versilbernde, vorher gut gereinigte Glasgegenstand gebracht, worauf derselbe bereits nach 10 Minuten mit einer spiegelglänzenden Silberschicht gleichmässig überzogen ist. Will man auf diese Weise Spiegel herstellen, wozu die betreffende Glasplatte nur auf einer Seite belegt werden darf, so hängt man die von einem passenden Rahmen gehaltene Glasplatte derart über der Flüss. auf, dass eben nur die untere Seite von dem Silberbade bespült wird. Um die Silberschicht zu verstärken, ist es nur nöthig, das Verfahren mehrmals zu wiederholen. Das weinf. Silberoxyd gewinnt man in der Weise, dass man 17 Grm. Höllenstein, in einer beliebigen Menge Wss. gelöst, mit 28 Grm. ebenfalls mit beliebiger Menge Wss. gelösten Seignettesalzes (weinf. Kalinatron) zusammengiesst, worauf sich sofort das weinf. Silberoxyd als weisses Pulver abscheidet. Letzteres süsst man auf dem Filter dreimal mit destill. Wss. aus. Das weinf. Silberoxyd wird mit destill. Wss. in lichtgeschützten Flaschen aufbewahrt. — 10. (1877) p. 146. 7. (1877) p. 300. 36. (1877) I. p. 114.

Schmelzöfen und Glasuren; v. R. Moritz. Die Glasuren bei Schmelzöfen finden, seitdem das gestrichene Ornament in Flor gekommen, eigentliche Anwendung nur auf Kacheln und den dazu gehörigen Ecken, und unterscheidet man dieselben in Ganz- und Halbweiss- (couleurt) und Braun-Glasuren. In kleineren Städten liebt man auch noch grüne, schwarze etc. Glasuren, die, wenn erforderlich, mit anderen Glasuren marmorirt werden, wie dies auch im Beguss vorkommt. In diesem Falle spritzt man das zu marmorirende Zeug mit einem, in Glasur getauchten Pinsel oder Besen. In Frankfurt a. d. Oder verarbeitet man

Digitized by Google

ausser dem Veltener Thon eine mit Kreide reichlich versetzte Thonerde, die aus dortiger Gegend bezogen, aber durch den Kreidezusatz sehr schlecht zu verarbeiten ist. Sie reisst beim Ansteifen mehr als die Veltener, wirft sich und erfordert beim Brennen eine genaue Kenntniss der Behandlung. Die eigentliche beste Thonerde für weissen Schmelz ist die Veltener, obgleich dieselbe mit Aufmerksamkeit zu behandeln ist. Man hat ferner auch versucht, den am Orte zu beziehenden Thon, worauf kein Schmelz zu erzielen war, mit Veltener zu behauben, was auch bei geeignetem Grundthon gelingt. Die Behaubung geschieht, indem man den Veltener Thon gleichmässig über das Brett mit den neben einander liegenden Kacheln oder Eckblättern in dünnem Zustande (Schlicker) ausstreicht, und zwar so dünn, als zur Deckung nöthig. Mit einem nassen Blanchet, welches die Breite der Blätter hat, streicht man die Oberfläche glatt, lüftet die Blätter durch Durchziehen eines Stabes und schneidet dieselben, wo sie durch den Schlicker mit einander verbunden, wieder durch, damit sie beim Schwinden nicht in sich selbst reissen. Auch sind die behaubten Blätter wegen des schnelleren Ansteifens auf trockene Bretter umzulegen. In anderen Gegenden versetzt man die daselbst gegrabene Thonerde mit Flugsand, wie z. B. in Hamburg, Altona. Der Schmelz ist aber nicht so blendend weiss als der Berliner, sowie überhaupt der Fabrikate aus Veltener Thon. Ausserdem ist das Zeug sehr hart und schwer zum Behauen beim Versetzen. Ornamente, die sich beim Trocknen hohl oder rund gezogen, werden im trockenen Zustande abgerichtet (regiert). Kachelzeug dagegen schleift man auf der Sandsteinplatte gerade, wäscht die Oberfläche mit Wss. und dem Lappen und glättet sie mit dem Leder. Wird diese Arbeit im geschrieten Zustande ausgeführt, dann werden die dadurch entstehenden Löcher mit einem Kitt, der aus 24 Th. (Maass) Chamotte, 4 Th. Sand mit feinem Thon nebst 2 Th. Glasur besteht, zugemacht. Die Mischung muss ziemlich trocken zur Verwendung kommen und darf keine Schwinderisse zurücklassen. Letzteres Verfahren trägt zwar viel dazu bei, um Kachelzeug recht gerade zu erhalten, aber die Glasur bekommt stets ein wolkiges Ansehen. In neuerer Zeit hat man angefangen, fertige Glasuren zu verkaufen; es ist dies für kleine Töpfereien sehr günstig, für die sich die bezogene Glasur billiger stellt, als die mit der Handmühle geriebene; doch ist das Verfahren des Brennens für diese Glasuren dann in geeigneter Weise zu modificiren. In kleinen Werkstätten glasirt man mit Vortheil bei Anwendung weichflüssiger Glasuren, da ein solcher Brand die Hälfte der Zeit in Anspruch nimmt, als eine strengflüssige (20 zu 40 Stdn.). Die Waare stellt sich durch das Ersparniss an Brennmaterial erheblich billiger und kann auch den Anforderungen der Käufer genügen. Ein Unterschied von Weiss und gutem Halbweiss ist oft von einem Nichtfachmann gar nicht herauszufinden. Gewöhnliche bunte Oefen werden roh glasirt, was auch bei den besseren Sorten vorkommt. Damit die Glasur haftet, vermischt man sie mit Ochsenblut, Mehl oder Leimwss. und erwärmt vorher das zu glasirende Zeug. Nachstehende zwei ersten Glasuren sind strengflüssig, stehen auch auf Kreidethon und erfordern eine längere Brennzeit, die zwischen 35 bis 40 Stdn. variirt. 1) Weisser Schmelz. 156 Pfd. Asche, 120 Pfd. Meissener Thon (gefrittet und gemahlen), 48 Pfd. Salz, 16 Pfd. Salpeter. Verhältniss der Asche: 38 Pfd. Blei zu 12⅚ Pfd. Zinn, oder 37⅚ Pfd. Blei zu 12⅚ Pfd. Zinn. Das für weissen Schmelz

Digitized by Google

bestimmte Blei muss I. Qualität sein. 2) Halbweiss. 80 Pfd. Asche, 64 Pfd. Sand, 16 Pfd. Salz, 2 Pfd. Borax, 4 Pfd. Steingutscherben, auch Meissener Thon. Verhältniss der Asche: 52⅔ Pfd. Blei, 5⅘ Pfd. Zinn. Das bei diesem Versatz zu verwendende Blei kann ein geringeres sein (Goslarer). Soll die Glasur eine in's Bläuliche übergehende Färbung erhalten, so fügt man derselben einige Messerspitzen voll Smalte hinzu. 3) Braun. 50 Pfd. Bleiglätte, 30 Pfd. Sand, ⅘ Pfd. Braunstein. Der vom Abbürsten herrührende Schmelz kann der Bleiglätte zugesetzt werden, die aber dasselbe Gewichtsverhältniss behält. 4) Braun. 10 Pfd. Abbürsteschmelz, 3 Pfd. Bleiglätte, 6 Loth Braunstein, 12 Pfd. Bleiasche, 2 Pfd. Zinnasche, 2½ Pfd. Salz, 12 Pfd. Sand. 5) Schwarze Glätte. 12 Pfd. Bleiglätte, 10 Tassen Sand, 3 Tassen Braunstein. 6) Grüner Schmelz. 10 Pfd. weissen Schmelz, 2 Pfd. Bleiglätte, ½ Pfd. Kupferasche. 7) Meergrün. 5 Pfd. Bleiasche, 1 Pfd. Zinnasche, 3 Pfd. Sand, 2 Pfd. Salz, ¼ Pfd. Kupferasche. 8) Blauer Schmelz. Auf 5 Pfd. weissen Schmelz ½ Pfd. Smalte. Das Fritten der Glasuren geschieht entweder in Töpfen, die in den Brennofen eingesetzt werden, oder man hat einen separaten Ofen mit einem viereckigen Raum im Innern, dessen Wände, wie bei den Töpfen, vor dem Einfüllen der zu frittenden Glasur mit nassem Sand bekleidet werden. Die Oeffnung eines solchen Ofens bedingt die Grösse des inneren Kastens, um die gefrittete Glasur bequem herausziehen zu können. Das für weisse Schmelzglasur zu verwendende Wss. muss frei von Eisen sein. — **47.** (1875) No. 20. **49.** p. 196.

Bleifreie Töpferglasur v. H. Jannasch. 2½ Th. Schlemmkreide, 2 Th. calc. Natron, 2 Th. Borsäure, 1 Th. Salpeter, ½ Th. weisser Sand werden bei schwacher Rothglühhitze geschmolzen, nachdem recht fein gemahlen und wie gewöhnlich zur Glasur der Topfwaaren benutzt. Es kommt natürlich nicht allein auf die zu verwendende Thonsorte, als auch auf den beim Brennen zu gebenden Feuergrad an, und jedenfalls muss die Temper. beachtet werden, um, wenn nöthig, durch einen vermehrten Zusatz von Borf. die Glasur leichtflüssiger zu machen. Will man die Glasur dunkelfarbig haben, so kann man dies in verschiedenen Nuancen bewerkstelligen, wenn man mehr oder weniger Braunstein oder leichtflüssigen rothen Thon der Glasur beim Fritten zusetzt. Grün würde durch Kupferasche, Blau durch Smalte erzeugt werden. — **49.** (1877) 130. S. a. Repert. 1867 I. p. 47. u. 1875 I. p. 115.

Verhalten der schwefligen Säure zu porösem Thon. Fr. Anthon verwendete zu seinen Versuchen Thon aus dem Pilsener Kreis und Hluboceper Thon aus der Nähe von Prag. Um porösen Thon zu erhalten, wurde Thon mit Holzkohle, Melasse oder Syrup angerührt und entweder bei völligem Luftzutritt oder um ein für die Absorption ev. geeigneteres Gemisch von Kohle u. Thon zu erhalten, zwischen Kohlenpulver bei Abschluss der Luft ausgebrannt. Die Proben wurden darauf fein gepulvert und der Einwirkung wässriger schwefliger Säure, ferner angefeuchtete kirschkerngrosse Stücke der Einwirkung gasförmiger schwefliger Säure ausgesetzt. Aus diesen Versuchen ergab sich Folgendes: 1. Die flüssige schweflige Säure wird von gebranntem porösem Thon zwar aufgenommen und verwandelt sich durch allmälige Einwirkung der atmosphär. Luft in schwefelf. Thonerde, aber diese Wirkung geht nur langsam vor sich. 2. Je dichter der gebrannte Thon, desto längere Zeit ist erforderlich, ehe die Verbindung stattfindet, während grössere

Digitized by Google

Porosität dieselbe beschleunigt. 3. Die Anwesenheit von kohligen Theilen in dem gebrannten porösen Thon beschleunigt die Verbindung nicht. 4. Der gebrannte poröse Thon besitzt starke Neigung die gasförmige schweflige Säure zu absorbiren, und geht mit dieser dann bei Zutritt feuchter Luft schnell und vollständig in schwefelsaure Thonerde über, ein Umstand, der für die Alaunfabrikation von Interesse ist (indessen wie R. v. Wagner bemerkt schon aus dem de Laminne'schen Patente 58. (1864) p. 270 u. 271) gefolgert werden konnte. — 58. Jhrg. 22. p. 529.

Brennversuche mit Thon und Chamotte; v. Jul. Aron. Man darf wohl die Ansicht als allgemein verbreitet voraussetzen, dass ein Thon, der bei einer bestimmten Temper. in Klinkerung übergeht, und porzellanartig dicht wird, keiner wesentlichen Steigerung der Gluth mehr bedarf, um vollends in Schmelzung übergeführt zu werden. Von diesem Standpunkte aus wird häufig die Klinkerung als praktischer Maassstab für die vergleichende Beurtheilung der Feuerfestigkeit von Thonen betrachtet und thatsächlich angewandt. Man setzt sich hierdurch leicht der Gefahr aus, Irrthümer zu begehen, wie aus den Versuchen des Verf., die ausführlich besprochen werden, sich ergiebt. Vf. gelangt durch dieselben zu dem Satz, dass der Klinkerungspunkt eines Thones von dem Schmelzpunkt desselben um einen bedeutenden Temperaturabstand entfernt liegen kann. Man muss sich deshalb hüten, von dem Dichtwerden eines Thones auf sein demnächstiges Schmelzen mit Sicherheit zu schliessen. Bei der Porcellanfabrikation kann man auch die Erfahrung machen, dass der Scherben schon lange genügend dicht, oder, wie man sagt, gutgebrannt ist, bevor an das Schmelzen der Glasur gedacht werden kann, d. h. zugleich, dass zwischen dem Dichtwerden und dem Fliessen des Scherbens ein grosser Abstand ist. Hieraus kann man ableiten, dass wenn man aus fettem Thone Chamotte herstellt, die bei der Vermischung mit einem fetten Thone selbst keine Schwindung mehr erfahren soll, es nicht immer nöthig sein wird, sie vorher ganz bis zu demjenigen Hitzgrade zu brennen, dem das daraus zu fertigende Thonprodukt ausgesetzt werden soll. Es genügt, sie bis zu ihrem Klinkerungspunkte erhitzt zu haben. Zu gleicher Zeit zeigt sich aber aus dem Umstande, dass die Hauptschwindung bei einem Versuche zwischen so engen Temper.-Grenzen wie 800° und 980° liegt, welche Schwierigkeiten es hat, in einem grösseren Ofenraume einen gleichmässigen Brand zu erzielen. Thatsächlich beruht das Garbrennen der Thonprodukte, soweit es sich nicht um Verglasung oder beginnende Schmelzung handelt, auf der Ermöglichung der Schwindung, dieser hochwillkommenen Eigenschaft des Thones, die die Theile näher aneinander drängt und dem gebrannten Produkte die Festigkeit giebt. Wenn nun aber ein Körper bei 800° mit einer Schwindung von 0,7 % noch Schwachbrand ist, bei 980° schon Klinker sein kann, so wird man die Kunst eines Brenners nicht unterschätzen, der aus einem grossen Ofenraum der Hauptsache nach gleich scharf gebranntes Material, sogenannten Gutbrand, hervorbringt. Weiter zeigte sich aus den Versuchen, dass der mit Chamotte gemagerte Thon um so weniger schwindet bei derselben Temper., je gröber das Chamottekorn ist. Ein gleiches Ergebniss fand sich bei der Magerung mit Quarz in verschiedenen Korngrössen. Während es dort aber im Wesentlichen auf verschieden starke chemische Einwirkung zurückgeführt wurde, muss es hier auf die mehr oder minder dichte

Digitized by Google

anfängliche Lagerung der Theilchen, wie sie der Schwindungsprocess beim Trocknen bewirkt, zurückgeführt werden. — 94. p. 75. 81.

Beitrag zur Kenntniss der Anflüge an Terracotten. Die quantitativ geringen salzartigen Auswitterungen, die sich besonders an solchen Theilen von Thongegenständen bilden, die eine raschere Verdünstung zulassen, erschweren die Fabrikation umsomehr, als sie häufig erst nach dem Brande sichtbar werden. Diese Auswitterungen, welche, wie es scheint, um so stärker auftreten, je langsamer der Trocknungsprozess verläuft, verdienen umsomehr Beachtung, als sie sich meist weniger auf den sandigeren und deswegen rauhflächigeren und poröseren Materialien für die rohen Ziegelfabrikate, als vielmehr an den feineren, dichteren und glatten Materialien für die besseren und werthvolleren Ziegelfabrikate zu bilden pflegen. Eine grosse Reihe von Misserfolgen in Bezug auf Erzielung guter Farben sind die Folge dieser beim Trocknen entstehenden Auswitterungen. Nicht allein das Wss., welches zum Erweichen der Thone verwendet wird, enthält ausnahmslos eine bald grössere, bald geringere Menge mineral. Bestandtheile aufgelöst, sondern der Thon, und zwar um so mehr, je fetter er ist, hat die Eigenschaft in Wss. lösliche Stoffe, welche bei der nie ganz aufhörenden Zersetzung im Lager sich bilden, zurückhalten. Ist der Thon, wie dies für bessere Fabrikate meist unumgänglich nöthig ist, einer weiteren Verwitterung im Winterlager ausgesetzt gewesen, so ist hiermit besonders, wenn er feinvertheilten Schwefelkies enthält, eine neue Veranlassung zu einer oft energischen Bildung löslicher Salze gegeben. Eine Auslaugung und dadurch eine Unschädlichmachung dieser Salze, wie es vielfach angenommen wird, durch die atmosphärischen Niederschläge kann wohl kaum in erheblichem Maasse stattfinden, einerseits weil eine Durchfeuchtung der Thone mit einem absoluten Undurchlässigwerden derselben zusammenfällt und dadurch jede Auslaugung abgeschnitten wird, andererseits weil der Bildungsprozess der Salze erst nach einer langen Reihe von Jahren ihren Abschluss findet und mit der Aufschliessung des Thones durch den Frost erst recht ermöglicht wird, also gerade dann am energischsten zu werden beginnt, wenn der Thon in den für die Fabrikation passendsten Zustand gebracht worden ist. Eine Entfernung der sich im Winterlager etwa durch Verwitterung des Thones bildenden löslichen Salze durch Regen und Schnee, kann darum nur eine ganz oberflächliche sein und es sind im Grossen lösliche Verbindungen aus dem Thone nicht zu entfernen. Der Einfluss löslicher Salze ist um so unangenehmer, als der Prozess der Bildung sich während der Verarbeitung des Thones und der Trocknung fortsetzt, und weil derartige salzhaltige Thone besonders geneigt sind, im Ofen, während des Schmauchprozesses weitere missfarbige salzartige Ausschläge auf der Oberfläche anzunehmen. Da das Verdunsten des Wss. beim Trocknen nur an der Oberfläche oder aber bei sandigen porösen Thonen, — in einer geringen Tiefe im Innern stattfinden kann, so muss alle Feuchtigkeit durch die Capillarkraft erst an die Oberfläche geführt werden, ehe sie verdampfen kann, und hierdurch gelangen die gelösten Salze eben dorthin und bleiben hier, um so näher der Aussenfläche zurück, je dichter die Oberfläche ist. Diese hier zur Ausscheidung gelangenden Salze bilden nach dem Fortgange des Wss. entweder einen staubigen Ueberzug oder kleine mikroskopische warzige Krystalle, welche der Beobachtung sich um so leichter entziehen, als sie meist eine dem Thon ähnliche Farbe besitzen, und thonige Sub-

Digitized by Google

stanz in ihren Lamellen einschliessen. Nach dem Brennen werden dieselben deutlicher sichtbar und zwar meist in weisser, grauer oder gelblicher Farbe und sind dann so fest in den Thonkörper eingebrannt, dass sie sich nicht leicht mehr auf mechanischem oder chemischem Wege entfernen lassen. Die Beseitigung dieser unangenehmen Anflüge ist nur in wenigen Fällen gelungen. Die Mittel, sich derselben zu entledigen, sind entweder mechanische, Abreiben, Abbürsten, Eintauchen in Theer oder ähnliche Stoffe, oder chemische. Die ersteren sind nur bei einzelnen Fabrikaten und nicht sehr festsitzenden Auflagerungen anwendbar, die letzteren setzen eine genaue Kenntniss der chemischen Zusammensetzung voraus. Die chemische Zusammensetzung dieses Theiles vieler Thone ist von Wichtigkeit, weil nur bei der Kenntniss derselben nach Qualität und Quantität die Mittel geboten werden können, sie in unlösliche und damit unschädliche Verbindungen überzuführen. Die qualitative Analyse lässt derartige Auswitterungen als hauptsächlich von Gips, schwefelf. Bittererde, kohlenf. Kalk und Bittererde herrührend erkennen, ihre Zusammensetzung kann jedoch selbst bei nahe aneinander liegenden Fundorten eine sehr verschiedene sein und demnach müssten auch die Mittel, sie auf chemischem Wege zu beseitigen, sehr abweichend sein. Vf. untersuchte 2 Thone, einen aschgrauen und einen schwärzlichen, welche erfahrungsmässig die besprochene üble Eigenschaft zeigen. Um die Natur der Ausblühungen kennen zu lernen, wurde je eine grössere Quantität des Thones mit destillirtem Wss. ausgekocht und nach dem Absetzen die völlig geklärte Flüss. zur Trockne eingedampft und die erhaltene Salzmasse der Analyse unterworfen. Die aus dem grauen Thon A gewonnene Salzmasse war krystallinisch, durch organische Stoffe dunkel gefärbt und wenig zerfliesslich, die aus dem schwärzlichen Thon B erhaltene gelbgrün, äusserst hygroskopisch und in kurzer Zeit zu einer syrupdicken Flüss. an feuchter Luft zerfliessend. Die Zusammensetzung dieser Salzmassen wurde gefunden:

	in grauem Thon A.		in schwarzem Thon B.	
Schwefelsäure	55,13	%	55,85	%
Kalkerde	11,24	„	Spur	„
Bittererde	11,10	„	4,42	„
Eisenoxyd mit ger. Mengen Eisenoxydul	6,22	„	32,15	„
Thonerde	0,41	„	2,16	„
Alkalien	4,82	„	1,28	„
Organ. Substanz	5,41	„	Spur	„
Wasser, Chlor und nicht bestimmte Stoffe	5,67	„	4,24	„
	100,00	%	100,00	%

Danach berechnet sich die Zusammensetzung wie folgt:

	A.		B.	
Schwefelf. Kalk	27,84	%	Spur	%
„ Bittererde	33,30	„	13,26	„
„ Eisenoxyd	15,55	„	72,20	„
„ Thonerde	1,39	„	7,25	„
„ Alkalien	8,82	„	2,32	„
Organ. Substanz	5,41	„	Spur	„
Wasser und nicht best. Stoffe	5,67	„	4,24	„
	100,00	%	100,00	%

Digitized by Google

Demnach sind bei A die Salze des Kalkes, der Bittererde und der Alkalien vorherrschend die sämmtlich eine ausgeprägte Neigung zur Krystallbildung, welche der Grund für die Entstehung der Auswitterungen ist, besitzen und deswegen in geringeren Mengen schon sehr schädliche Einflüsse auszuüben vermögen, während es in dem anderen Fall B meist die zerfliesslichen Salze des Eisens und der Thonerde sind, welche überwiegen, die selbst schwer krystallisirbar sind, und die Krystallbildung anderer Salze stören, also selbst bei quantitativ erheblicheren Mengen weniger schädlich wirken können, als die ersteren. Dass die im Steine enthaltenen löslichen Salze wirklich durch den Trocknungsprozess an der Oberfläche concentrirt werden, dafür findet sich der analytische Beweis in der Untersuchung eines ordinären, mit Hilfe dieser Materialien dargestellten Steines, welcher an seiner Oberfläche im lufttrocknen Zustande graue warzenartige Krystallausscheidungen zeigte. Die äussere cr. 0,5 Millr. dicke Schicht hatte einen Schwefelsäuregehalt von 1,51 %, das Innere des Steines aber nur 0,70 %. Nimmt man den Schwefelsäuregehalt der löslichen Salze des Thones nach den obigen Analysen zu 55% an, so entspräche dies einem Gehalt an löslichen, die Auswitterung verursachenden Stoffen an der äusseren 0,5 mm. dicken Schicht von 2,75 %, im Innern des Steins 1,27 %. Die Versuche zeigen, dass es ein allgemein anwendbares Mittel zur Vertreibung der Anflüge auf chemischem Wege nicht giebt. — 94. p. 249.

Galvanischer Ueberzug von Gold, Silber, Platin, Nickel, Kupfer auf Krystall, Glas, Porzellan und Fayence; v. Bugnard. Auf den zu überziehenden Gegenstand wird eine Zeichnung von der Tiefe eines Millim. eingravirt. Man erhitzt den Gegenstand, trägt Gummi, Lack oder Firniss mittelst eines Pinsels in die vertieften Stellen, bestäubt sie mit dem entsprechenden Metallpulver, lässt abkühlen und bringt den Gegenstand darauf in Salpetersäure von 3°, dann in das gewöhnliche galvanoplastische Bad. Die Zeichnung füllt sich hier mit Metall aus. Hierauf folgt das Wegnehmen der Ränder, Poliren, Graviren und schliesslich Versilbern des Metalls. — 94. p. 63. s. a. Repert. 1875. II. p. 122.

Galvanische Vergoldung und Versilberung von Glas und Porzellan. Nach der angeblich von E. Hansen erfundenen und in Dänemark, Sachsen etc. patent. Methode wird folgendermaassen verfahren: Eine Quantität Schwefel wird in Spiköl (Oleum lavend. spicae) gelöst, bis die Mischung eine halbflüssige oder dünne breiartige Consistenz hat. Ferner wird Goldchlorid oder Platinchlorid in Aether gelöst und beide Lösungen hierauf mit einander gemischt, um bei mässiger Erwärmung zur Consistenz einer Anstreichfarbe abgedampft zu werden. Von dieser Composition wird auf die zu metallisirende Fläche aufgetragen und der so behandelte Gegenstand dann in einer Muffel vorsichtig erhitzt. Auf galvan. Wege kann man nun die metallisirte (leitend gemachte) Fläche auf bekannte Weise mittelst geeigneter Gold-, Silber- oder Kupfersolutionen unter Mitanwendung einer galvanischen Batterie plattiren. — 29. 47. p. 340. — (Wie dieses zuerst von P. Weiskopf Repert. 1875, II. p. 122 angegebene Verfahren patentirt werden konnte, darüber werden wohl nur die betr. Patentbehörden Auskunft zu geben vermögen. J.)

Der schwärzende Ausschlag der Porzellanfabrikate im Muffelfeuer ist nach Arnoldi bedingt 1) durch die Masse-Materialien, besonders die Thüringischen, 2) die Porzellan-Schmelzfarben-Materialien, 3) durch die beim Auftragen der Farben zur Verwendung kommenden fetten,

Digitized by Google

harzigen Oele. Man begegnet dieser Erscheinung am besten dadurch, dass man 1) das Porzellan im Glattofen vollständig durchbrennt, 2) dasselbe mit einer kräftigen, gut deckenden und bei hoher Temper. nicht einschälig werdenden Glasur überzieht, 3) zum Auftragen empfindlicher Farben (z. B. Fleischfarbe) statt Terpentin- und Kienöl vielmehr Lavendel- und Anisöl verwendet. — 47. p. 162. — Nach einer Notiz von Tenax ist das Ausschlagen des Porzellans in der Muffel auch dadurch zu verhindern, dass man die Gegenstände vor dem Auftragen der Farbe mit einer Lösung von Gummi arab. dünn überzieht, oder (bes. bei Fleischfarbe) die Farbe selbst mit Gummiwasser anrührt. Es wird so ein Eindringen der Farbe in die poröse Porzellanmasse vermieden. — 47. p. 184.

Herstellung von Schmelztiegeln; v. Wallace. Man mischt erdigen Graphit mit einer Lösung von Borax oder einem andern passenden Flussmittel, so dass eine formbare Masse gebildet wird. Diesem Brei fügt man eine ungefähr gleiche Gewichtsmenge Feldspath, Cornwallis-Erde, Chinastein oder ein anderes schmelzbares Mineral hinzu und giebt dieser Masse zur Herstellung der erforderlichen Plasticität noch die entsprechende Menge einer feuerbeständigen Erde. Zur Herstellung von Schmelztiegeln ersetzt man den Feldspath durch gewöhnlichen gemahlenen Thon. — In Deutschland, Oesterreich und England werden übrigens längst Graphittiegel verwendet, so bei Krupp in Essen von Graphit aus Schwarzbach in Böhmen. In Battersea bei London werden Tausende von Centnern Ceylongraphit mit feuerfestem Thon zu Ziegeln verarbeitet. — 94. p. 404. Moniteur céramique. (s. a. Repert. 1872. II. p. 120.)

Untersuchung der Feuergase im Kalkringofen; v. H. Seger. Ueber die Zusammensetzung der Verbrennungsgase in Kalk und Ziegelöfen waren bisher noch keine umfassenden Bestimmungen gemacht worden. Vf. hat Untersuchungen veröffentlicht, welche er an einem Kalkringofen von F. Hoffmann in Berlin ausführte. Die Verhältnisse waren möglichst ungünstig, indem der in dem Ofen gebrannte Rüdersdorfer Muschelkalk eine sehr hohe Temper. zum Garbrennen erfordert, in grossen Stücken eingesetzt wird und eine sehr schlechte Braunkohle verwendet wurde. Die Kohle enthielt Kohlenstoff 34,9, Wasserstoff 3,8, Sauerstoff 15,5, Wasser 42,7, Asche 3,1. Um festzustellen, wie die Verbrennung in verschiedenen Höhen des Ringofens, auf der Ofensohle und unter dem Gewölbe verläuft, wurden alle 10 Minuten durch dünne Eisenrohre die Feuergase an den betreffenden Stellen aus dem Ofen aufgesogen und die Zusammensetzung der Feuerluft 100 Cmtr. unter dem Gewölbe und 10 Cmtr. über der Ofensohle festgestellt. Die wesentlichsten Resultate dieser Untersuchungen sind folgende: Bei mässigem Zuge ist die Zusammensetzung der Verbrennungsgase auf der Ofensohle und unter dem Gewölbe dieselbe, bei sehr heftigem Zuge zeigen sich jedoch ziemliche Differenzen zwischen oben und unten, die wohl dadurch zu erklären sind, dass die oberen Theile der Heizschächte bald von Kohlen entblösst werden und die horizontal streichende Luft hier weniger Brennmaterial vorfindet, als nöthig ist, um sie ihres Sauerstoffes zu berauben. Man sieht dagegen, dass in den unteren Schichten der Sauerstoff der Luft nahezu verzehrt ist. Es stimmen diese Ergebnisse mit der in der Praxis gemachten Beobachtung überein, dass bei übermässig starkem Zuge im Ringofen die Glut an der Ofensohle sehr heftig steigt, während die oberen Partien in der Hitze zurückbleiben. — 7. (1877) p. 363. 94. p. 105. 28. Bd. 224. p. 226.

Digitized by Google

Das Vernickeln der eisernen Werkzeuge in Glashütten und Porzellanfabriken wird von Clémandot lebhaft empfohlen, um dieselben gegen das Rosten zu schützen; ausserdem soll das Glas an dem vernickelten Blasrohr nicht zu stark haften und die in vernickelten Formen gepressten Glasgegenstände sollen sehr glatt und scharf ausfallen. — **10.** p. 498.

E. Fremy; Läutern des Glasflusses. **7.** p. 40 (s. Repert. 1875, II. p. 115).

E. Siegwart; Glasätzen. **28.** Bd. 220. p. 479. **49.** p. **142** (s. Repert. 1875, II. p. 120.

H. E. Benrath; Beiträge zur Technologie des Glases. **47.** No. 23—37.

Eug. Peligot; über die Zusammensetzung des Glases bei den Alten. **9.** t. 83. p. 1129.

R. Biedermann; über Wasserglas. **94.** p. 394. 402. 410.

F. de Marmol; über den heutigen Standpunkt der Spiegelfabrikation. Revue univers. des mines (1875) p. 271. **22.** p. 42. **10.** p. 163. 173. **58.** Jhrg. 22. p. 649.

O. Schott; Gewinnung des Schwefels aus Gips und Glaubersalz bei der Glasfabrikation. **47.** p. 269.

W. Grüne; Infusorienerde (Kieselguhr), als ein vorzügliches Putz- und Reinigungsmittel für Glasplatten, Gefässe u. dergl. zu photographischen Zwecken. **49.** p. 357.

W. Schuhmacher; Glasstudien. **47.** p. 103. 109. 113. 139. 207. 220. 235. 241. 255. 289. 305. 319. 331.

Kayser; über Glasuren. **47.** p 53. **24.** p. 142.

Sussmann-Hellborn; zur Geschichte der Emaillen-Fabrikation. **49.** p. 6. **7.** p. 63. **46.** **94.** p. 178.

A. Heintz; über chinesische Porzellanfabrikation **28.** Bd. 221. p. 156.

J. G. Mertins; die technischen Eigenschaften der in der Thonwaaren-Industrie verwendeten Materialien. **94.** p. 2. 10. 18. 26. 34. 43. 65.

Salvétat; über Dekorationen von Thonwaaren und Emaillage. **94.** p. 276.

A. Bunzl; über Feldspath und Quarz im Porzellan. **47.** p. 288. 289. 304. 312. 317.

W. Kalmann; Analysen von chinesischen Porzellanerden und Glasurmassen (die verwendeten Thone waren sehr rein und aus kalireichem Gestein entstanden; die Glasurmassen sind dem Pegmatit ähnlich zusammengesetzt und werden vor der Anwendung mit Kalk gemengt). **28.** Bd. 220. p. 445. **47.** p. 251. **58.** Jhg. 22. p. 670.

C. Bischof; Analyse nebst Bestimmung der Schmelzbarkeit von drei bayerischen Feldspathen. **28.** Bd. 222. p. 265. **94.** p. 377.

R. Kayser; Untersuchung einiger Thone. **58.** Jhrg. **22.** p. 665.

Wasserglas und Wasserglaspräparate. Nach praktischen Erfahrungen bearbeitet von Brohme u. Co., Wasserglasfabrikanten in Bergen a. d. D. Hannover 1876.

C. Bischof; die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung und Anwendung. Leipzig 1877. Quandt u. Händel.

W. Stegmann; die Bedeutung der Gasfeuerung und Gasöfen für das Brennen von Porzellan, Thonwaaren, Ziegelfabrikaten, Cement, Kalk, sowie das Schmelzen des Glases. Berlin 1877. Jul. Springer.

Franz Keller; k. bayr. Rector der Gewerbeschule in Speyer. Die rothe römische Töpferwaare mit besonderer Rücksicht auf ihre Glasur. Eine kunstgewerbliche Skizze. Heidelberg 1876. Carl Groos.

Traité des arts céramiques ou de poteries, considérées dans leur histoire, leur pratique et leur théorie, par Alex. Brongniart, 3ème édition et additions, par A. Salvétat, Chef des travaux chimiques de la manufacture nationale de Sévres. 2 Vol. avec figures interealées dans le texte et un atlas de 71 planches. Paris 1876. P. Asselin. (Prix 38 francs.)

Digitized by Google

Le verre, son histoire, sa fabrication par E. Peligot, membre de l'Académie des sciences. 75 gravures intercalées dans le texte. Paris 1876. P. Asselin. (Prix 14 francs.)

Holz und Horn.

Mittel, um die für das Fällen der Bäume geeignetste Zeit zu erkennen; v. Prillieux. Bekanntlich ist das im Safte geschlagene Holz viel weniger dauerhaft als das im Winter gefällte (s. a. Repert. 1875, I. p. 117). Während der Zeit der Winterruhe lagern sich in der Pflanze, bei den Bäumen besonders in den Markstrahlen und im Parenchym des Holzkörpers, die Reservenahrungsstoffe, besonders in Form von Stärkekörnchen, ab, welche zur Zeit des Safteintrittes wieder verflüssigt werden und dem neuerwachenden Pflanzenleben als erste Nahrung dienen. Daher findet man bei Bäumen, welche im Winter geschlagen sind, wenn man deren Querschnitt mit Jodlösung behandelt, dass die Markstrahlen und gewisse Stellen des Holzparenchyms sich als blauschwarze Linien auf dem durch Jod gelb erscheinenden Grunde der Zellwandungen, Fasern, Zellen und Gefässe des Holzes abzeichnen. Bei Stämmen, welche in vollem Saft geschlagen wurden, erscheint dagegen die ganze Fläche durch Jod gelb gefärbt; die Markstrahlen unterscheiden sich von dem übrigen Holz durch eine etwas hellere Nüance des Gelb. — 49. p. 164. (1877.) p. 87. 28. Bd. 219. p. 552. Journ. de l'agricult. (1875) p. 441.

Das Biegen des Holzes; v. Exner. In einer Brochure, die vorstehenden Titel führt (bei B. F. Voigt in Weimar erschienen), giebt Vf. eine geschichtliche Uebersicht der bisher angewandten Verfahren zum Biegen des Holzes und berücksichtigt besonders die von Thonet zuerst eingeführte Art des Biegens von Holz für Möbel. Während die ersten gebogenen Holztheile für Möbel in der Weise dargestellt wurden, dass mehrere dünne Holzstäbe aneinander geleimt, gebogen und so lange in der gewünschten Form gehalten wurden, bis der Leim erstarrt war, zerschnitt man dann die so erhaltenen Stücke wieder senkrecht auf die Längsrichtung in einzelnen Lamellen, die man zu neuen Formen zusammen leimte. Später verwendete man auch direct kleine parallelopipedische Stäbchen und erzielte so nicht nur Curven in einer Ebene, sondern konnte jede beliebige Curve im Raume herstellen. Auch durch scheibenförmige Windungen von Lamellen- oder Fournierpacketen konnte man allerlei Curven im Raum erzeugen. Diese geleimten Möbel hatten jedoch den Nachtheil, nur in trockner Luft haltbar zu sein, während in feuchter Luft der Leim oft nachlies und die einzelnen Schienen sich trennten. Alle Uebelstände wurden durch das neue Verfahren Thonet's gehoben, die massiven Hölzer selbst zu biegen. Um das Zerreissen der convexen Seite eines Holzstückes beim Biegen zu verhindern, wird dasselbe an dieser Seite mit einem Blechstreifen unverrückbar verbunden, der bewirkt, dass beim Biegen die convexe Seite kaum eine Veränderung der Länge erfährt, während das ganze Holz in sich gestaut wird. Für jeden Bogen war ursprünglich ein Blechstreifen nöthig, doch weiss man jetzt einen einzigen Blechstreifen so anzubringen, dass er die Biegung des Holzes auch in mehreren Richtungen regelt. Das Holz

Digitized by Google

muss für das Biegen natürlich erst in geeigneter Weise durch 6—24-stündiges Behandeln mit Dampf vorbereitet werden. Das geeignetste Holz für derartige Zwecke ist das der Rothbuche. Die astfreien Stücke erhalten oft den gewünschten Querschnitt, werden der Wirkung nassen Dampfes ausgesetzt, mit Blechschienen versehen, gebogen, in eine gusseiserne Form gelegt und in dieser in einem Darrraum bei 40° getrocknet. — 10. p. 243. 49. p. 271.

Ueber das Bohnen der Fussböden findet sich in einem längeren Artikel, betitelt „über das Wesen des Parkets und deren Erzeugung" Folgendes. Zu einem dünnen Ueberzuge des Parkets, welcher nach einem entsprechenden Frottiren den gewünschten Glanz erhält und in vollständig trocknem Zustand so hart ist, dass der damit präparirte Boden bei normaler Fussbekleidung ohne Hinterlassung von Spuren begangen werden kann. Das Bohnen der Fussböden selbst zerfällt in das Grundiren und in das Trockenglänzen. Bei neuen, neuverlegten und gutabgezogenen Parketböden bedarf eines Grundirens in so umfassender Weise nicht, wie bei älteren Parkets oder gewöhnlichen Dielenfussböden; während dort ein sehr dünner Ueberzug mit der Grundirungsmasse genügt, muss hier dieselbe dicker, oft noch unter Zugabe eines Farbstoffes aufgetragen werden. Die Grundirungsmasse bildet eine Mischung von Bienenwachs mit einer alkalischen Lösung, besonders Potasche, woraus die sogen. teigartige Wachsseife entsteht, oder mit Terpentin, dem man zur Abschwächung des Geruches etwas Lavendelöl beisetzen kann. Für ordinäre Böden oder weiche Dielen kommen öfters auch andere Materialien mit oder ohne Beimischung von Farbstoffen zur Verwendung, wenn überhaupt nicht nur ein brauner, grauer oder andersfärbender Firnissanstrich beabsichtigt wird. Zum Auftragen der teigartigen Grundirungsmasse auf den staubfreien, reinen und trockenen Boden bedient man sich entweder eines Lappens oder eines Pinsels, eines langgestielten Borstbesens oder auch einer ebensolchen Bürste. In letzterm Falle versieht man vortheilhaft die Bürste oberhalb mit einem etwa 25 Centm. langen, breiten und tiefen Holzkasten zur Aufnahme der Wachsseife. Bei gleichzeitiger Färbung des Bodens bestreicht man denselben entweder vorher mit dem betreffenden Farbenpuder, als Ocker, Umbra, Terra di Siena etc., oder mischt die Farbe der Masse bei. Das Grundiren erfolge möglichst dünn und gleichmässig, vollkommen deckend und die Poren füllend. Nach dem Trocknen wird der Boden mit einer steifen Bürste bearbeitet und schliesslich mit einem weichen wollnen Tuch frottirt, wobei man etwas hartes gelbes oder weisses Wachs unter Umständen mit anwenden kann, um den möglichsten Glanz zu erzielen. Sonst gebraucht man das feste Wachs nur zum Trockenglänzen grundirter Böden und zum Conserviren blindgewordener Parkets, indem man etwas von ihm auf den Boden streicht oder an die Frottirbürste anreibt und nun das Wichsen bewerkstelligt. Der wollene Lappen vollendet dann die Wachspolitur. Die verschiedenen Grundirungsmassen, die für bessere und ordinärere Böden zur Anwendung kommen, sind etwa folgende (s. a. Repert. 1871, II. p. 72): 1. Eine Wachsseife, durch Kochen gemischt aus 5 Th. gelbem oder weissem Wachs, 2 Th. Potasche und 8 Th. Wss. Für gute Parkets empfehlenswerth; für unscheinbar gewordene Böden ist der Seife eine geringe Menge Eisenocker oder ein anderer Farbstoff beizumischen. 2. Französisches encaustique oder pâte à venir wird erhalten aus 10 Th. gelbem oder besser weissem

Digitized by Google

Wachs und 4 bis 7 Th. Terpentin, die unter gelinder Wärme und stetem Umrühren zusammen vermengt werden. Das Rühren ist bis zum Erkalten fortzusetzen. Bei beabsichtigter Rothfärbung wird das Terpentin vorher mit Alkannawurzel digerirt, womit dann auch dieses Bohnmaterial eine bessere Füllungs- oder Deckungsfähigkeit erhält, welche im andern Falle erst durch ein zweimaliges Auftragen erreicht würde. Zur Milderung des Terpentingeruches ersetze man einen Theil des Terpentins durch Lavendelöl. Bisweilen wird der Mischung noch 1/3 Th. Weingeist, ehe sie erkaltet, zugegeben. 3. Ein in neuester Zeit aus Oesterreich in den Handel eingeführtes Bohnmaterial aus der Ceresinfabrik in Stockerau bei Wien (s. d. Heft, p. 105) soll für hartes wie für weiches Holz als Bohnmasse weit ergiebiger und billiger als unverfälschtes Bienenwachs sein. Es wird in zwei Formen dargestellt, als Pasta zum Grundiren und als feste Masse zur Herstellung und Conservirung des Glanzes. Die erstere kommt (für ein grosses Zimmer) zu 1/2 Kil. mit 2 Lit. lauwarmem Wss. zur Mischung. Die letztere wird mit der 5fachen Gewichtsmenge calcin. Potasche und mit der 100fachen Gewichtsmenge Wss. gekocht und bis zur völligen Abkühlung gerührt, dann kalt aufgetragen. Bei älteren, unscheinbar gewordenen Parkets wird der Lösung etwas Goldsatinober zugesetzt. Weiche Dielen grundirt man vorher mit Leimwss., welches den Farbstoff bereits enthält. In fester Form wird die Masse zuletzt zum Trockenglänzen angewendet. 4. Ein Fussboden-Glanzwachs bereitet man durch Zusammenkochen von 1/2 Lit. Spiritus, 3 Lit. Wss., 1/4 Kil. Wachs, 66 Grm. Ziegelmehl und ebensoviel Gummi. Das Auftragen geschieht hier sehr dünn mit einem leinenen Tuch, wonach sofort durch Reiben mit dem wollnen trocknen Lappen ein schöner und dauerhafter Glanz entstehen soll. Mit 1/2 Lit. der Masse im Preise von etwa 60 Pf. will man 3 grosse Zimmer bohnen können. 5. Eine andere Bohnmasse besteht aus 1 Th. Leim, 52 Th. Th. Wss., 2,5 Th. Potasche und 4 Th. Wachs, welches letztere allmälig in kleinen Portionen beim Kochen der übrigen Mischung beigegeben wird. Nach vollständiger Lösung koche man 4 Stdn. weiter und füge der Mischung dann etwa 0,5 bis 0,75 Th. Orlean — mit Spiritus angerieben — bei. War der Boden noch nicht gebohnt, so wird zur Erzielung einer gewissen Nüance noch einer der schon erwähnten Farbstoffe beigemischt, doch dürfte das nur für ordinäre Böden in Betracht kommen. Will man gebohnte Böden erst bis zum Hervortreten der natürlichen Holzfarbe reinigen, welches durch Waschen mit Aetzlauge, dann durch Scheuern mit Sand, Abspülen mit Wss., ferner durch Waschen mit verdünnter Schwefelf. und schliesslich mit Wss. zu erfolgen hat, so ist Orleans nicht und nur eines der Farbenmaterialien anzuwenden. Das Auftragen der Masse geschehe im warmem Zustande. 6. Als schnelltrocknender Fussboden-Anstrich auch für ordinäre und weiche Fussböden wird ein Firniss empfohlen, gemischt aus 3 Kil. Schellack und 4 Kil. Weingeist von 40 bis 45°. Der zuvor geebnete, gereinigte und trockne Fussboden wird zuerst mit kaltem Leinöl grundirt und auf das noch nicht gänzlich trockene Leinöl der Schellackfirniss aufgetragen. Das Verfahren wird in gleicher Weise zweimal innerhalb eines Zeitraumes von je 3 bis 4 Stdn. und nur nach jedesmaliger stattgefundenen Trocknung der Schellackfirnissdecke wiederholt. Da durch Verdunstung des Weingeistes die Mischung leicht zäh und unbrauchbar wird, so nehme man nicht mehr Firniss in den Topf, als man jedesmal braucht.

Digitized by Google

Nach 24 Stdn. ist der Fussboden zum Begehen fertig, er ist glatt, fest, wasserdicht, kann leicht gereinigt und mit kaltem Wss. abgewaschen werden. Die Kosten des Materials belaufen sich auf etwa 30 Pf. pro □Meter fertiger Bodenfläche. — 10. p. 475. 49. (1877.) p. 2.

Dunkelfärben von neuem Mahagoniholz. Um neuem Mahagoniholz die Farbe des schon gedunkelten zu geben, löst man in ¼ Lit. Wss. 30 bis 40 Grm. doppeltchromf. Kali, bestreicht das Holz mit dieser Lösung und reibt es nach 1 Min. wieder völlig trocken. Ist die Farbe noch nicht genügend dunkel, so kann die Behandlung wiederholt werden; doch ist zu berücksichtigen, dass das Mahagoniholz auch durch das Poliren, das gleich nach obiger Behandlung zu geschehen hat, eine Farbenveränderung erleidet. Die fertigen Gegenstände stellt man nach dem Poliren einige Zeit an die Luft. — 29. p. 192.

Schnellpolitur für Möbel; v. C. Boschan. Man vermengt gleiche Theile Bernstein- und Copalfirniss, verdünnt einen Theil dieser Mischung mit 4 Th. Terpentinöl und trägt diese Politur mittelst eines Wattebäuschchens dünn und gleichmässig auf die Möbel, die vorher mit einem feuchten Lappen von allen Unreinlichkeiten befreit und dann getrocknet sind. Ist nach einigen Tagen der erste Ueberzug getrocknet, so wird ein zweiter aufgetragen. Das Poliren muss an einem staubfreien Ort vorgenommen und die Möbel noch mindestens 48 Stdn. vor Staub geschützt werden. Fournierstückchen, die bei älteren Möbeln etwa herausgesprungen sind, ersetzt man vor dem Poliren durch genau passende Ausschnitte von Wachsbarchent mit entsprechender Holzimitation. — 33.

Neues Verfahren zum Poliren von Holz; v. L. Köhler. Um das Ausschlagen von Oel aus der Politur zu verhindern, wird das Holz, statt es mit Oel oder Talg und Bimstein zu schleifen, mit einem folgendermaassen dargestellten Lack mittelst eines Dachshaarpinsels bestrichen. 12 Grm. Körnerlack, 12 Grm. guter Schellack, 4 Grm. Benzoë werden in 1 Lit. Spiritus von mindestens 90° bei mässiger Wärme unter öfterem Umschütteln gelöst und in einen bedeckten Glastrichter filtrirt. Der nicht gelöste Rest wird durch nochmaliges Ueberschütten mit Spiritus gelöst und nach Zusatz von 3—4 Grm. Benzoë als Politur verwendet. Der Lack trocknet schnell und wird nach Bedarf öfters aufgetragen, bis ein sogen. Grund hergestellt ist. Alsdann schleift man mit gelbem Wachs, das im geschmolzenen Zustande unter Umrühren mit Schlemmbimsstein versetzt ist. Es werden durch dieses Präparat sogar unreine Stellen verbessert. Das Poliren geschieht mit einem leinenen Lappen, der nicht trocken werden darf. Ebenso darf keine Stelle wieder berührt werden, bevor die Politur angezogen hat und trocken ist. Das Poliren hat an staubfreien Orten zu geschehen. Zum Fertigmachen wird das Ganze, nachdem die Politur gehörig fest geworden, mit dem vorgenannten Präparate leicht abgeschliffen. Grüne Flecke u. dergl. kommen bei diesem Verfahren nicht vor. Um den Glanz zu erhöhen, nimmt man beim Fertigmachen eine geringe Menge Oel. Die nach diesem Verfahren polirten Gegenstände werden durch öfteres Abputzen schöner, ein Ausschlagen von Oel oder Blindwerden kommt nicht vor. — Koller's neueste Erfindungen. 49. (1877.) p. 25.

Suberine. Unter diesem Namen wird von Frankreich aus ein jedenfalls aus Abfällen bereitetes feines Korkpulver in den Handel gebracht. Es soll an Stelle von Lycopodium als absorbirendes und durch einen leichten Gehalt an Tannin auch desinficirendes Mittel bei Wunden

Digitized by Google

und als Streupulver benutzt werden. Von den Korkabfällen werden natürlich nur die besten, leckersten zu verwenden sein. — **49.** p. 191.

Nachahmung der Hirschhornknöpfe; v. Potier des Echelles. Aus Leim, sehr fein geriebenem Wiener Weiss, Colophonium und Leinölfirniss wird über langsamem Feuer ein Teig angemacht, derselbe in Kuchenform über ein von echtem Hirschhorn durch Abklatsch gewonnenes Modell gestrichen und die Masse nach Abhub im Schatten langsam getrocknet. Bevor dieselbe noch ganz hart geworden ist, werden die Scheiben ausgestochen, mit Löchern versehen, cartonnirt, dann vollständig hart getrocknet und lackirt. Der Preis dieser Knöpfe ist sehr niedrig, er schwankt zwischen 60 kr. und 1 fl. 40 kr. pro Gross. Wenn die Imitationsmasse lange Zeit liegt, so wird sie beinahe ebenso hart und zähe wie echtes Hirschhorn. — **10.** p. 489. (1877.) p. 53.

Cazeneuve und Latour; über das Mahagoniholz. (Dasselbe enthält eine Substanz, die mit dem Katechin des Katechu vollkommen identisch ist. Man kann dieselbe aus dem Mahagoniholze nach dem bekannten Verfahren gewinnen. Die Analyse ergab die Formel $C_{20}H_{20}O_9$.) **98.** [N. S.] t. 24. p. 2. **7.** p. 519. **3.** [3] Bd. 8. p. 558.

Göppert; über die Abstammung der im Handel vorkommenden Hölzer. Pharm. Handelsbl. No. 66. **28.** Bd. 221. p. 386. **49.** p. 259.

Ueber das Leimen der Holzmöbel. D. Tischler-Ztg. **49.** (1877.) p. 24.

Kautschuk.

Ueber Kautschuklösungen; v. Heeren. Die Gummilösungen des Handels, Lösungen von Kautschuk in Benzin oder leichtem Steinkohlentheeröl, enthalten bis 23 % Kautschuk, während fein zerschnittenes, in Wss. geweichtes, nicht gekochtes Para-Gummi sich in der, obiger Lösung entsprechenden Menge selbst reinen Benzols nicht löst, sondern nur aufquillt und man durch grösseren Zusatz des Lösungsmittels nur eine etwa 6½ % Lösung erhält. Nun aber zeigt sich in den Löslichkeitsverhältnissen des Kautschuks ein gewaltiger Unterschied, je nachdem sich dasselbe entweder in dem natürlichen Zustande befindet, sowie es direct aus dem Baumsafte gewonnen war und wie es im Handel vorkommt; oder nachdem es zwischen heissen Walzen anhaltend und gewaltsam durchgearbeitet wurde. Durch diese Bearbeitung wird einen Theils dem natürlichen Kautschuk das oft in Menge vorhandene Wss., welches ihm eine helle, zuweilen weisse Farbe ertheilt und die Lösung zu erschweren scheint, durch Trocknung entfernt, andererseits aber auch der innere Zusammenhang der Theilchen gelockert, so dass die ausserordentliche Zähigkeit und Elasticität sich theilweise verliert und in eine weichere, selbst in gewissem Grade plastische Consistenz übergeht. Das so behandelte Kautschuk zeigt sich für Lösungsmittel weit zugänglicher, so dass sich selbst von Anfang an keine so ausgezeichnet gallertartige Anschwellung zu erkennen giebt, wie bei dem im natürlichen Zustande befindlichen. Besonders bei den härteren, festeren Gummisorten, namentlich dem Ceara, Paragummi, den Afrika-Knökels, dem Quisembogummi tritt der beregte Unterschied stark hervor, weniger bei den weicheren Sorten, z. B. dem Afrika- und Guajaquilgummi. Cearagummi, im natürlichen Zustande mit Benzol übergossen, schwillt

Digitized by Google

gallertartig an, aber selbst nach 8tägigem Stehen unter häufigem gewaltsamen Schütteln geht nur ein kleiner Theil in Lösung, während dasselbe Cearagummi, heiss gewalzt, schon in wenigen Stdn. sich in Benzol zur syrupdicken Flüss. löst. Vf. untersuchte 12 im Handel vorkommende Gummisorten auf ihre Löslichkeit in Benzol. Dieselben wurden im gewalzten Zustande in kleine Streifen geschnitten, diese in kleinen Kölbchen mit etwas Benzol übergossen und damit einige Zeit stehen gelassen. Es wurde dann nach und nach und unter häufigem Schütteln der Zusatz des Benzols so lange fortgesetzt, bis sich bei allen Proben eine sehr dickflüssige Consistenz eingestellt hatte; und man suchte in dieser Art so viel wie möglich bei allen Proben die gleiche zähflüssige Beschaffenheit herzustellen. Nachdem dies geschehen, wurden in tarirten Uhrgläsern kleine Mengen der Lösungen abgewogen, diese dann in einem geheizten Trockenschranke der Verdampfung des Benzols überlassen und schliesslich die Rückstände gewogen. Es ergaben sich so die folgenden Zahlen:

Procentgehalt der Lösung Gummisorten		oder 100 Benzol hatten aufgenommen:	
Guajaquil	20	25	Kautschuk
Para	17	20	„
Carthagena	16,1	18	„
Borneo	13,8	15	„
Afrika	12,7	14,5	„
Ceara	12	13,6	„
Mozambique	11,5	13	„
Rangoon	9,1	10	„
Quisembo	9,0	9,8	„
Afrika-Knökels	8,6	9,4	„
Afrika-Niggers	7,8	8,5	„
Madagascar	5,7	6,0	„

Diese Zahlen sind nur annähernd richtig, da der Grad der Dickflüssigkeit der Lösungen nur abgeschätzt wurde. — 22. p. 107. 49. p. 218. 28. Bd. 221. p. 391.

Reinigung der käuflichen Guttapercha; v. Willmarth. Man löst 1 Th. rohe Guttapercha in 16 Th. Schwefelkohlenstoff, schüttelt die Lösung mit Thierkohle und filtrirt sie darnach unter einer Glasglocke. Dann giesst man das Filtrat unter Umschütteln in ein Gefäss, welches das vierfache Vol. Alkohol enthält, lässt den entstandenen Niederschlag absetzen, giesst ab und formt denselben zu einem möglichst dünnen Kuchen, von dem man den anhaftenden Schwefelkohlenstoff an freier Luft abdunsten lässt. Aus der abgegossenen Flüss. lässt sich der Schwefelkohlenstoff durch fractionirte Destillation wieder gewinnen. Statt desselben lässt sich auch Benzin zur Lösung der Guttapercha verwenden. — 105. (1875.) p. 410. 3. [3] Bd. 9. p. 465. — (Marquis hat bereits Repert. 1873, I. p. 47 das Reinigen der Guttapercha durch Lösen in Schwefelkohlenstoff und Ausfällen mittelst Alkohol beschrieben; statt der Thierkohle genügt ihm zur Entfernung der Unreinigkeiten Zusatz gebrannter Thonerde. Benzol wurde Repert. 1862, I. p. 25, Chloroform von Benger, 1869, II. p. 59 und früher schon von Hager zur Reinigung der Guttapercha empfohlen.)

Herstellung des Ebonits. Ebonit und Vulcanit sind zwei aus Kautschuk und Schwefel hergestellte vielgebrauchte Stoffe und ent-

Digitized by Google

halten (wenn auch nicht wesentlich) einen Beisatz von Guttapercha, Schellack, Asphalt, Graphit u. s. w. Im Vulcanit steigt der Schwefelgehalt nicht über 20 bis 30 %, während im Ebonit bis zu 60 % Schwefel enthalten sind. Auch ist zu seiner Herstellung eine höhere Temper. erforderlich. Ein anerkanntes Recept schreibt 100 Th. Kautschuk auf 45 Schwefel und 10 Guttapercha vor, welche in genügender Wärme vereinigt werden. Bei der Herstellung wird eine hinreichende Menge dieser Mischung in eine passende Form aus einem vom Schwefel nicht angreifbaren Stoffe gebracht und 2 Std. lang einer Wärme von 315° und einem Drucke von 1 atm. (ca. 1 Kil. pro 1 Quadrcm.) ausgesetzt, was ganz bequem so gemacht wird, dass man die Form in einen Dampfkessel bringt, in dem man leicht die nöthige Temper. und den erforderlichen Druck erhalten kann. (Hierzu wird 28. Bd. 221. p. 572 bemerkt, dass, da die Temper. von 315° F. = 157° C. einem Drucke von ca. 6 atm. entspricht, vorstehende Angabe vielleicht so zu verstehen sei, dass die Form zuerst einem mechan. Druck der angegebenen Grösse ausgesetzt und dann erst bis auf etwa 150° erhitzt werde. Nach Rother wird die Masse zu Blättern ausgewalzt und dann 2 Stdn. auf 100° C., darauf aber 4 Stdn. lang auf 150° C. erhitzt.) Nach dem Erkalten wird der Ebonit aus der Form genommen und in gewöhnlicher Weise fertig gemacht und polirt. — Journal of the Telegraph. t. 8. p. 309. 28. Bd. 221. p. 187. 49. p. 316.

Schädlichkeit mancher Gummigegenstände; v. Tollens. Die für Milchsaugflaschen für Kinder bestimmten durchlöcherten zinkhaltigen Gummihütchen, die sich der Gesundheit schädlich erwiesen, kommen jetzt kaum noch im Handel vor. Häufig scheint letzteres jedoch noch der Fall zu sein mit Spielwaaren aus Gummi, (Thiere, Puppen etc.), welche sich in aller Händen befinden. Ein Fall, in welchem ein Kind, welches eine solche Puppe zum Spielzeug erhalten und sie längere Zeit im Munde gehabt hatte, krank geworden war, und in welchem die in Essig gelegte Puppe sich mit Incrustationen (wohl essigsaures Zink) bedeckt hatte, machte T. auf etwaigen Zinkgehalt der Puppe aufmerksam, und in der That fand er in derselben nicht weniger als 60,58 % Zinkoxyd. Ausser dem Zinkoxyd war noch etwas Kalk, Eisenoxyd, Phosphorsäure in der Asche nachzuweisen. Eine andere Figur, welche T. auf specielle Bezeichnung als „unschädlich" bezeichnet erhielt, gab trotzdem 57,68 % Asche, welche aus Zinkoxyd neben geringen Spuren von Verunreinigungen (Blei, Eisen, Kalk und Sand) bestand. — 10. p. 478. 60. Bd. 9. p. 1542. 28. Bd. 222. p. 500.

G. Bouchardat; über die Producte der trocknen Destillation des Kautschuks. 98. [N. S.] t. 24. p. 108. 111. 7. (1875.) p. 532.

Dr. J. Winkelmann; Kautschuk u. Guttapercha. gr. 8. Berlin, Lüderitz' Verlag. 80 Pfg.

Kitte, Klebmaterialien, Formmassen.

Kitt für Glas. Man löse 1,0 Th. Kautschuk und 60,0 Th. Chloroform, setze dazu 34,0 Th. Mastix und lasse die Mischung bei gelinder

Digitized by Google

Wärme etwa 8 Tage digeriren. Der Kitt wird vermittelst eines Pinsels aufgetragen. Derselbe zeichnet sich durch grosse Durchsichtigkeit ganz besonders aus. — 47. p. 354.

Siamesischer Kitt wird ein in „Zwillings-Flacons" im Handel vorkommender Kitt genannt, der nach E. Kögler besteht aus Schlemmkreide (in dem einen Fläschchen) und Kaliwasserglas (in dem andern.) — 114. 49. p. 191.

Verdichtung von Dampfleitungsröhren. Zur Verdichtung leck gewordener Heizungsanlagen mit abgehendem Dampf, welche von Weissblech hergestellt sind, soll man guten Mennigkitt mit in Spiritus aufgelöstem Schellack mischen und damit die schadhaften Stellen in kaltem und vom Wss. befreitem Zustande verstreichen. — 14. p. 13. 28. Bd. 219. p. 372.

Zur Umhüllung von Dampfleitungen empfiehlt R. Weinlig folgende Masse: 100 Kil. Thon werden gehörig mit Wss. eingesumpft, dazu 100 Kil. feine Asche (Steinkohlenasche) gethan, das Ganze gehörig durchgeknetet, mit 1 Kil. Haaren vermischt und bis zum Gebrauche stehen gelassen. Kurz vor dem Gebrauche setzt man dem Gemische 100 Kil. feinen Gips zu. Vor dem Auftragen der Masse sind die Röhren mit in nassen Lehm getauchten Strohseilen möglichst gleichmässig zu umwinden. Die Mischungsverhältnisse sind nach der Beschaffenheit des Thones und der Asche zu modificiren; der Zusatz von einer geringen Menge Syrup hat sich sehr gut bewährt. Am allerbesten wird der Zweck erreicht, wenn man die Röhren zunächst mit Schlackenwolle umkleidet, diese mit dünnem Strohseile umwickelt und darüber obige Masse aufbringt und gehörig verputzt. Die Umhüllung bekommt dadurch ein gefälliges Aeussere und kann durch Oelfarben-Anstrich noch verschönert und gegen Feuchtigkeit geschützt werden. — 10. p. 168. Ueber ähnliche Massen wurde bereits Repert. 1875, II. p. 127 referirt. Zum Ueberfluss reiht sich denselben noch eine solche von Leydet an, die für England ein Patent erhielt; sie besteht aus 41 Thon, 41 Sand oder Schlackenpulver, 3 Thierhaare, 5 Ruthenzweige, 3 Sägemehl, 5 Holzkohlenpulver, 2 Glycerin. — 28. Bd. 220. p. 651.

Verwendung von Asbest zu Umhüllungen und Verpackungen von Kesseln und Röhren. Asbest, mittelst eines geeigneten Cements über Dampfkessel und Röhre befestigt, ist eines der besten Einhüllungsmittel zur Verhinderung der Wärmeausstrahlung, während es gleichzeitig auf lange Zeit hin den Wirkungen der Hitze Widerstand leistet und jedes andere Material (vielleicht mit Ausnahme der Glaswolle) übertrifft. Er ist fest, unverbrennbar und so elastisch, dass er durch Ausdehnung und Zusammenziehen nicht springt. Er ist ferner leicht zu verarbeiten und giebt einen festen, glatten unzerstörbaren Ueberzug von elegantem Aussehen, der jede Wärmeausstrahlung verhindert. Amerika besitzt eine ganze Anzahl Etablissements, welche ausschliesslich Asbestverpackungen fabriciren und für Dampfkessel und Röhren verwenden. Die Asbestos Packting Company in New-York, die im Besitz bedeutender Asbestwerke in Virginia ist, liefert pro Tag an 300 Fässer Asbestcement und beschäftigt eine grosse Anzahl Arbeiter, deren Thätigkeit ausschliesslich darin besteht, den Asbestfilz anzulegen, und die gewöhnlich zur Ausführung dieser Arbeit nach den Orten geschickt werden, von wo die Bestellungen eingegangen. Ein grosser Vorzug dieses Materiales liegt darin, dass die Arbeit ausgeführt werden kann, auch wenn die Kessel heiss und im

Digitized by Google

Gebrauche sind, und es kommt oft vor, dass Schiffe während der Fahrt damit versehen werden. Gewöhnlich wird ein dreifacher Ueberzug, der eine Stärke von 1½ Zoll hat, angelegt, der nach Beendigung der Arbeit eine harte glatte Fläche, die wie ein feiner Bewurf aussieht, bildet. In Verbindung mit dem Cemente fabricirt dieselbe Gesellschaft einen feuerfesten Asbestfilz. — 49. Bd. 13. p. 4. 7. p. 47. — Ein solcher Asbestfilz wird auch zum Abdichten der Retortendeckel in Gasanstalten empfohlen. (In Deutschland zu beziehen durch Möhring in Magdeburg.) — 65. p. 130. — Asbestplatten werden auch zum Verdichten der Röhren bei Säureleitungen empfohlen (10. p. 248) und sollen aus 10—14 % vegetabilischer Faser, etwa 80 % Asbest und ca. 2 % Stärke als Klebmittel bestehen. — 74. 49. p. 235. — Als Plastisches Dinas-Krystall wird ein neues feuerfestes Material zum Dichten von Gasretortendeckeln empfohlen (zu beziehen von Coblenzer in Köln.) — 65. p. 266. 36. p. 53, s. auch dieses Heft p. 5.

Darstellung von Elfenbeinmasse nach Raufer's „Meerschaumfabrikation". 50 Kil. trockne Meerschaumabfälle von Imitationsmeerschaum werden mit Wss. übergossen und durch die Meerschaummühle gemahlen. Lässt man die Abfälle nicht trocknen, sondern verarbeitet dieselben gleich nach dem Schneiden der Köpfe oder Cigarrenspitzen, so bedarf es des Mahlens nicht, sondern man verfährt wie bei der Kunstmeerschaumfabrikation. Man nehme 25 Kil. schwefelf. Magnesia, die in 25 Lit. warmem Wss. gelöst und durch ein feines Seidensieb filtrirt ist; ferner 10 Kil. Wasserglas von 28° Bé und 10 Kil. Aetznatronlauge von 28° Bé., gelöst in 25 Lit. Wss. und vermische die Masse unter Umrühren mit der Lösung der schwefelf. Magnesia. Den entstehenden Niederschlag unterwirft man dem Auswaschen und der Siebschlämmung; alsdann wird er mit dem genügend consistenten Abfallschlamm gemischt, nochmals durch Siebe geschlagen, gekocht und wie Meerschaummasse behandelt. Die aus dieser Masse gefertigten Gegenstände werden in Wachs eingelassen wie Meerschaum, doch in geringer Menge, da das Wachs höchstens 1 Mm. in die Masse eindringt. Die gut geschachtelten und finirten Gegenstände nehmen mit einem gekochten Gemenge von harter Kernseife und Wachs eine schöne Politur an. Um dem künstlichen Elfenbein die Farbe des alten Elfenbein zu geben, setzt man der Bittersalzlösung 1 Kil. Eisenvitriol in 2 Lit. Wss. gelöst, hinzu, wodurch das alsdann entstehende Eisenoxydhydrat die gewünschte Färbung erzeugt. Roth kann man die Masse färben mit Zinnober oder Englischroth, blau mit Ultramarin, grün mit Berlinerblau und Chromgelb. Auch marmorartige Gegenstände, Corallen, Lapis lazuli etc. lassen sich auf diese Weise imitiren. Für lapis lazuli löst man ½ Kil. Bleu de Lyon in Spiritus, setzt 25 Kil. Elfenbeinmasse und ½ Kil. mittelfeinen Brokatglimmer hinzu, kocht unter Umrühren, bis der Spiritusgeruch verschwunden und giesst die Masse in Kistchen. Besonders in Wachs eingelassen, erhält dieselbe ein prachtvolles Aussehen. Für Korallen mischt man 1 Th. Zinnober und 1 Th. Eisenroth, die auf einer Glastafel fein abgerieben, mit Schlemme von fertiger Elfenbeinmasse im Verhältniss von 1 : 7. — 33. p. 333.

Künstliches Elfenbein will B. S. Cohen in London (engl. Patent) in folgender Weise herstellen. Elfenbeinstaub wird mit Wss. zu einem Gelée gekocht, dem etwas Schellack in Weingeist und Zinkweiss zugesetzt wird. Auf 1 Th. Elfenbeinstaub wird 1/16 Th. Schellack und

Digitized by Google

ebensoviel Zinkweiss genommen. Die breiige Masse wird in Formen gegossen, an der Luft getrocknet und dann hydraulischem Drucke ausgesetzt. Das fertige Material soll sich sehr gut schneiden, sägen und auf der Drehbank behandeln lassen. Es scheint sich von dem sogen. comprimirten Elfenbein, das sich wegen leichten Spaltens und Brechens als unverwendbar für Billardkugeln erwiesen hat (10. [1864.] p. 188), nur durch Anwendung von Zinkweiss anstatt Bleiweiss zu unterscheiden. — 10. p. 218. 49. p. 235.

Marmorartiger Gips wird nach Hahn erhalten, wenn man reinen Gips mit Wss. anmacht, welches $^1/_{25}$ Natronwasserglas enthält. Die Masse lässt sich nach dem Trocknen wie Marmor poliren. — Der Thonwaarenfabrikant. No. 10. 36. p. 248. — (Diese Mittheilung ist nicht recht glaubwürdig, denn wenn man Gips mit Wasserglaslösungen zusammenreibt, so geräth er sofort ins Stocken; beim Austrocknen wittern grosse Mengen von Natriumsulfat aus, und nach dem Trocknen ist die Masse kaum fester als gewöhnlicher Gips. J.).

Abwaschbare Gipsabgüsse; v. E. Jacobsen. Man stellt sich eine möglichst neutrale Seife aus Stearinsäure und Natronlauge her, löst sie in etwa dem zehnfachen ihres Gewichts heissem Wss. auf und tränkt die Figur mit der so heiss als möglich anzuwenden Seifenlösung durch Begiessen oder Eintauchen. Ein solcher Ueberzug ist farblos, stösst das Wss. ab, duldet ein Abwaschen selbst mit lauwarmem Seifenwss. und hält keinen Staub fest. Die Waschbarkeit des Ueberzuges beruht darauf, dass das stearinf. Natron in kaltem Wss. unlöslich und erst in heissem Wss. löslich ist. Zum Reinigen so präparirter Gipsabgüsse ist lauwarmes Wss. ausreichend, Seifenwss. gar nicht erforderlich. Nicht präparirte Gipsabgüsse werden gewöhnlich von Staub durch Abwaschen mit Seifenwss. gereinigt; nach des Vf. Versuchen muss man annehmen, dass hierbei zwar im Augenblick der grösste Theil des Schmutzes fortgenommen wird, dafür aber eine dünne Seifenschicht zurückbleibt, die später um so schneller den Staub annimmt und zurückhält. Versuche, den Gips zuerst mit Alaun und dann mit Seifenlösung zu behandeln und so den Gips mit einer wasserunlöslichen Thonerdeseife zu imprägniren, gaben einen zwar wasserfesten, aber den Staub begierig aufnehmenden Ueberzug. Ebenso verhielt sich ein Ueberzug, mit einer Lösung von stearinf. Thonerde in Benzol gemacht. Man kann den Gips auch dadurch abwaschbar machen, dass man ihn mit einer Lösung von möglichst heller, wenig oxydirter Oelsäure in Benzin (Petroleumäther) tränkt. Diese Lösung wird kalt auf den Gipsgegenstand so oft aufgetragen, als der Gips davon noch absorbirt; der Ueberschuss ist abzuwischen. Nachträgliches Verseifen des Ueberzuges von Oelf., z. B. durch Bestreichen mit Kalkwss., ist nicht rathsam, da die entstandene Kalkseife zwar energisch das Wss. abstösst, dafür aber um so leichter und hartnäckiger später Staub aufnimmt und zurückhält, ähnlich wie die lithographische Zeichnung, gleichfalls eine fettf. Kalkverbindung, leicht Staub und Farben annimmt. Der mit Oelf. imprägnirte Gips darf nicht mit Seifenwss. gewaschen werden, weil dieser die Oelf. aufnehmen würde, sondern ist vom Staube durch Abreiben mit Oelf. sehr leicht zu reinigen. Wenn man keine zu dunkle Oelf. verwendet, ist der gelbliche Farbenton, den der Gips durch diese Präparation erhält, nicht störend. Jedenfalls giebt das zuerst beschriebene Ueberziehen mit heisser Stearinseifenlösung die besten Resultate und ist besonders bei voluminösen

Digitized by Google

Gipsabgüssen zu empfehlen, da eine einfachere Manipulation als das Uebergiessen wohl nicht denkbar ist; bemerkenswerth ist, dass hierbei nicht alle Gipssorten gleich gut das heisse Stearin aufnehmen. Bei dem gebräuchlichen Stearinisiren müssen die Gegenstände bekanntlich in ein Bad von geschmolzenem Stearin gebracht werden. Seit über Jahresfrist haben sich mit Stearinseife getränkte Gipsgegenstände unverändert erhalten. Ein Ueberzug mit Stearinseife: 1) vermindert die Stärke des Abgusses nicht, 2) die Feinheit der Form wird absolut erhalten, 3) der Gips behält seine Farbe, 4) Abwaschungen mit lauwarmem Seifenwss. (wie oben bemerkt, genügt einfach lauwarmes Wss.) hält der Ueberzug aus, 5) Grösse und Form der Gipsabgüsse bilden kein Hinderniss für die Anwendung. — 49. (1877.) p. 6. 29. (1877.) p. 38.

G. M. Raufer; die Meerschaum- u. Bernsteinwaaren-Fabrikation. Mit 5 lith. Tafel-Abbildg. 8. (VII, 142 S.) Wien, Hartleben. 2 M.

Lacke, Firnisse, Anstriche.

Schwarzer Lack für Metallwaaren; v. J. Hess. Gegenwärtig verwendet man dazu insbesondere Asphaltlack, d. h. in Terpentinöl gelöstes Asphaltharz (von letzterem selten die feinsten Sorten), dieser Lack ist jedoch stets, wenn auch noch so gut bereitet, immer spröde und springt von glattem Grunde immer ab. Setzt man einem solchen käuflichen Lack $^1/_{10}$ seines Gewichtes in gutem Leinölfirniss geriebenes Rabenschwarz zu, bestreicht man die Gegenstände mit dieser schwarzen Mischung möglichst dünn und trocknet sie längere Zeit an einem staubfreien, 60° C. warmen Orte, so findet das Abspringen nicht mehr statt. — Ein zweiter Weg ist der, dass man Steinkohlentheer recht heiss macht, und die recht heiss (nicht glühend) gemachten Gegenstände hinein taucht und nach dem Abtropfen über den Kessel in einem Trockenofen bei 120—150° C. ganz trocknet, dies geht rasch und ist sehr billig (besonders auf Gusseisen). — 103. p. 64.

Retouchirfirniss für Photographen. Folgender Firniss auf die gummirte Collodionschicht gegossen, erleichtert die Bleistiftretouche sehr: 100 C.-C. Aether, 1 Grm. Schellack, 6 Grm. Sandarak, 6 Grm. Mastix (in Thränen). Nach erfolgter Auflösung wird filtrirt und 10 C.-C. Benzol (kein Petroleumbenzin) hinzugefügt. Kalt auf eine Glasplatte gegossen, liefert der Firniss eine matte Schicht. Ist das Korn nicht fein genug, so setzt man mehr Benzin hinzu. Die Schicht kann an Stelle des matten Glases für Visirscheiben; Transparentbilder etc. verwendet werden. — 25. Bd. 16. p. 175. 7. (1875) p. 768. — D. van Monckhofen giebt folgende Vorschrift zu einem Retouchirfirniss für Negative. In eine gesättigte wässrige Auflösung von kohlens. Ammon giebt man gewöhnl. Schellack in Blättern. Nach 24 Stdn. giesst man die klare Flüss. ab und etwa gleich viel Wss. auf. Diese Mischung bringt man langsam zum Kochen, wobei man sie fortwährend mit einem Glasstab umrührt. So erhält man eine braune Schellacklösung; auf 100 Th. Wss. müssen ungefähr 8 Th. Schellack kommen. Sie darf nicht nach Ammoniak riechen. Das Negativ wird nach dem Waschen mit destillirtem Wss.

Digitized by Google

übergossen, abtropfen gelassen und zweimal nach einander mit der Schellacklösung übergossen. Der Ueberzug ist nach dem Trocknen glänzend, fest und in Wss. unlöslich. Man retouchirt darauf mit dem Pinsel oder dem Bleistift drei bis viermal so rasch als auf Gummi. Sind viel Abzüge erforderlich, so firnisst man das retouchirte Negativ wie gewöhnlich. — 25. Bd. 16. p. 79. 7. (1875) p. 461.

Elastischer Dammarlack für Papier-Signaturen, Karten, Photographien etc. Ein elastisch biegsamer Harzlack für Signaturen, den man ohne vorherige Gummirung der Papier-Etiquetten etc. sofort mit dem Pinsel auftragen kann, wird nach dem Pharm. Centr.-Anz. folgendermaassen erhalten. 30 bis 40 Grm. hellgelbes durchsichtiges zerstossenes Dammar werden in einer Kochflasche mit ca. 180 Grm. Aceton (Brenzessiggeist) übergossen und die Mischung 14 Tage lang unter öfterem Umschütteln der gew. Temper. eines Trockenschranks überlassen. Man giesst alsdann vorsichtig die obenstehende Lösung ab und fügt auf 40 Grm. Dammarlösung 30 Grm. Collodium unter Durchschütteln hinzu, lässt absetzen und bewahrt die klare Lösung in gut schliessenden Flaschen. Bei der Anwendung bedient man sich eines weichen Biberhaarpinsels und trägt den Lack auf die zu lackirenden Gegenstände in vertikalen Strichen auf. Bei der ersten Auftragung erscheint die Oberfläche des Papiers mit einem dünnen Eiweisshäutchen überzogen, sobald jedoch die erste Antrocknung des Lacks erfolgt, zeigt sich eine klare glänzende Fläche. Der Lack erfordert eine zwei- bis dreimalige Auftragung, bleibt gegen alle Witterungseinflüsse glänzend und behält die Elasticität für alle Fälle, wo Karten gerollt, eignet sich daher besonders für topographische Crayons und Zeichnungen und verleiht Photographien, ohne das chemische Colorit zu beeinflussen, ein elegantes Aeussere. — 49. p. 126.

Ein käuflicher schwarzer Militairlack besteht nach Hager aus 30 Th. Schellack, 2 Mastix, 1 Sandarak, 1 Venetian. Terpentin, 1 Ricinusöl, 145 Weingeist (v. 95 %), gefärbt mit Anilinschwarz (Nigrosin). — 49. p. 451.

Matter Firniss für schwarze, oxydirte, mattsilberne Gegenstände: 18 Th. Alkohol, 3 Th. Sandarak, 1 Th. Ricinusöl; für besonders zarte Gegenstände kann man den Firniss mit der gleichen Alkoholmenge verdünnen. — 25. 103. p. 295.

Lösungsmittel für Copal und andere schwerlösliche Harze, von Zingler. (Franz. Patent.) Ein Gemisch von 1 Th. Schwefelkohlenstoff, 1 Th. Camphen oder Terpentinöl, 1 Th. Benzin oder rectificirtes Petroleum und 2 Th. Holzgeist wird in einem geschlossenen Gefässe erhitzt und dann pulverisirter Copal oder ein anderes schwerlösliches Harz im Verhältnisse von 106: 125 des Lösungsmittels für 50 Kil. Harz hinzugefügt. Es bleibt mehrere Tage darin, dann decantirt man und versetzt mit einem fetten Oele. — 98. (N. S.) t. 25. p. 143. 7. p. 591. 49. p. 151.

Ein Siccativ, das die Eigenschaft haben soll, weisse, besonders Zinkanstriche vor dem Nachdunkeln zu schützen, erhält man durch Zusatz von 4 Kil. eines innigen Gemenges von 1 Th. Manganvitriol, 2 Th. essigf. Manganoxydul und 97 Th. kohlenf. Zinkoxyd zu 100 Kil. Leinöl, das 5—10 Stdn. auf 180—200° erhitzt war. Der Firniss ist hell und trocknet in 10 Stdn. Im Winter und bei feuchtem Wetter rührt man etwas von obigem trockenem Gemenge in die schon fertige Farbe, um das Trocknen zu beschleunigen. — 33. p. 101.

Digitized by Google

Exner; über die japanische Lack-Industrie. 49. (1877.) p. 85.
F. A. Flückiger; über sogen. Holzöl (Wood-oil). 3. [3] Bd. 8. p. 420.

Dr. Em. Winckler; die Lack- und Firniss-Fabrikation. Nebst einer Anleitg. zur Lackirkunst. Fortgesetzt v. L. Edgar Andés. Mit Abbildg. 3. durchgeseh. u. erweit. Aufl. Vermehrt m. Vorschriften, enth. die neuesten Benzin-, Photogen- und Chloroform-Firnisse, sowie sonst. gute Firnisse. gr. 8. (X, 308 S.) Leipzig. 1877, Spamer.

Metalle.

Ueber die Darstellung der Erdmetalle in der chemischen Fabrik von Schuchardt in Görlitz. E. Frey theilt die Erfahrungen mit, die er bei der Darstellung von Erdmetallen gemacht hat. Zum Gelingen fand er vor Allem eine genaue Beobachtung aller von Bunsen angegebenen Einzelnheiten im Verfahren erforderlich. Es wurde ihm dadurch möglich, bei hunderten von Versuchen gute Resultate zu erhalten. Nur in der angegebenen Stromstärke von 90° wich er ab, indem er fand, dass eine von 60° die reichste Ausbeute giebt. Er bekam blanke Kugeln der genannten Metalle von 2,5 bis 4 Grm. an Gewicht. In Betreff des Calciums bemerkt der Vf., dass es nicht messinggelb sei, sondern dass es ganz wie Aluminium aussehe. Es ist spröde und lässt sich nicht zu Blech oder Draht ausdehnen. Das Strontium dagegen ist ein hell messinggelbes, sehr geschmeidiges Metall und lässt sich leicht auswalzen und zu Draht ziehen, oxydirt sich aber rascher als das Calcium. Baryum auf diesem Wege in compactem Zustande darzustellen, ist trotz vieler Versuche auch dem Vf. nicht gelungen, was in dem hohen Schmelzpunkte seinen Grund haben muss, der höher zu sein scheint, als der des Roheisens. Dagegen gelang es ihm, dieses Metall aus dem Amalgam wenn auch nicht im geschmolzenen, doch im zusammengesinterten Zustande zu erhalten, und zwar in Massen von mehr als 100 Grm. an Gewicht. Es geschah dies durch Abdestilliren des Quecksilbers in einem Gefässe aus Schmiedeeisen, versehen mit einem aufgeschliffenen Deckel, in den zwei eiserne Röhren eingeschraubt waren. Während das mit Thon beschlagene Gefäss der heftigsten Glühhitze ausgesetzt war, wurde durch die eine derselben fortwährend trocknes Wasserstoffgas geleitet. Kleine Kugeln von Lithium konnten in einem Schiffchen von Eisen zu Stücken von fast 2 Grm. zusammengeschmolzen werden. Das auf elektrolyt. Wege dargestellte Cerium hatte alle die Eigenschaften, die von Wöhler, der es schon 1867 aus dem Chlorür mit Natrium reducirt hatte, von diesem Metall angegeben worden sind. Besonders ausgezeichnet ist es durch die von letzterem beschriebene glänzende Feuererscheinung, mit welcher es explosionsartig verbrennt. — 1. Bd. 183. p. 367. 7. (1877) p. 50. 28. Bd. 223. p. 654.

Quecksilbergewinnung auf nassem Wege. Sieveking schlägt vor, Kupferchlorür (dargestellt durch Kochen von Kupfervitriol mit Kupfer und Kochsalzlauge) in Kochsalzlauge gelöst, mit Zinnober und Kupferstücken zu schütteln, wobei Kupferchlorid, Schwefelkupfer und Quecksilber entstehen (mit Kupfer amalgamirt? —) $Cu_2Cl + HgS = CuCl +$

Digitized by Google

Cu S + Hg. Er verwendet rotirende Amalgamationsfässer und erhält 95% des Quecksilbergehaltes der Erze. — 43. 21. p. 131.

Darstellung von Platin; v. J. Philipps. Bei einer Zusammenstellung der verschiedenen Methoden zur Darstellung des Platins berichtet Vf. über folgendes, in der Fabrik von Heräus in Hanau angewendete Verfahren. Das rohe Erz wird mit einem Gemisch von 1 Th. Königswasser und 2 Th. Wss. in Glasretorten unter 12″ Wasserdruck gelöst (durch den erhöhten Druck wird nach Dullo — 18. Bd. 78. p. 369. — die Lösung in Königswasser beschleunigt). Die Lösung wird eingedampft und die trockne Masse auf 125° erhitzt, bei welcher Temper. das Palladium- und Iridiumsalz zu Chlorür reducirt werden (aus der ursprünglichen Lösung des Platinerzes in Königswasser erhält man durch Salmiak stets einen rothen Iridium- und eisenhaltenden Niederschlag). Aus der nun mit Salzs. sauer gemachten und geklärten Lösung entsteht durch Salmiak ein Niederschlag von reinem Platinsalmiak, während Iridiumsalmiak sich beim Eindampfen der Mutterlaugen abscheidet. Aus der nach der Fällung des Platinsalmiaks verbleibenden Lösung werden die Metalle durch Eisendrehspäne gefällt; der durch Salzs. vom überschüssigen Eisen befreite Niederschlag wird aufs Neue in Königswasser gelöst; aus der Lösung erhält man durch Salmiak eine Menge Platin- und Iridiumsalmiak. Aus den Mutterlaugen, sowie aus den Rückständen vom Auflösen des Erzes in Königswasser, werden die das Platin begleitenden Metalle: Palladium, Rhodium, Ruthenium, Osmium und Iridium gewonnen. Der aus dem Platinsalmiak durch Glühen erhaltene Platinschwamm wird gepresst, alsdann in Stücke zerbrochen und im Kalktiegel mit überschüssigem Sauerstoff zusammengeschmolzen. Das meiste im Handel vorkommende Platin ist nicht rein, sondern enthält, wie die russischen Münzen, bis 2 % Iridium, eine Beimengung, die das Platin besonders geeignet für Geräthe macht. — Amtl. Ber. ü. d. Chemikalien auf der Wiener Ausstellg. 1873. Braunschweig 1875. p. 999. 28. Bd. 220 p. 95. 58. Jhrg. 22. p. 168. Vgl. auch Rep. (1875) p. 132.

Methode zur Darstellung des Platins aus den Chloroplatinaten; v. E. Duvillier. Die Platinsalze werden bekanntlich durch wässrige alkalische Lösungen alkalischer Formiate bei Siedetemper. reducirt. Für Kaliumplatinchlorid empfiehlt sich folgendes Verhältniss: 100 Grm. des Salzes mit 50 Grm. trocknem ameisens. Natrium, 50 C.-C. Natronlauge von 30° B. und 1 Lit. Wss. Man bringt die Lösung des ameisens. Natrons, mit der Natronlauge versetzt, zum Sieden und trägt das Platinsalz in kleinen Mengen ein. Sogleich entsteht ein lebhaftes Aufbrausen durch die Entwickelung von Kohlens. Nachdem in dieser Weise alles zu reducirende Salz verbraucht ist, erhält man noch ¼ Std. lang im Sieden. Das pulverige Platin setzt sich leicht ab; man decantirt die Flüss., wäscht den Bodensatz mehrmals mit siedendem, durch Salzs. angesäuertem Wss. und kann das Metall dann sogleich wieder in Platinchlorid umwandeln. — 9. t. 84. p. 444. 7. (1877) p. 291.

Ueber die Verbindung des Siliciums mit Platin und einigen anderen Metallen; v. Boussingault. Schmilzt man Platin in einem Thontiegel der mit Holzkohle ausgefüttert ist, so erscheint es nach dem Erstarren krystallinisch und lässt sich leicht pulvern. Auf Grund dieser schon älteren Beobachtungen hat Vf. Versuche ausgeführt und gefunden, dass nicht nur das Platin, sondern auch das Iridium, Palladium und Ruthenium immer, wenn man diese Metalle in geschmolzenem Zustande

Digitized by Google

mit kieselsäurehaltiger Kohle oder auch wie in dem vorgenannten Falle mit Kohle, die die Fütterung eines Thontiegels bildet, zusammenbringt, an Gewicht zunehmen und dass diese Gewichtszunahme auf einer Aufnahme von Silicium beruhe. Dieselbe betrug bei Platin 2,2—5,9, bei Iridium 3,7—7,0, bei Palladium 3,4, bei Ruthenium 2,1%. Eine genauere Untersuchung dieses Vorganges hat nun folgende Resultate ergeben: 1. Wenn man die genannten Metalle mit reiner Kohle schmilzt, so nehmen sie nicht an Gewicht zu, verbinden sich also nicht mit Kohle; 2. wird Kieself. mit Kohle gemengt einer sehr hohen Temper. ausgesetzt, so wird sie durch letztere theilweise reducirt; 3. Wenn man das gleiche Gemenge mit Platin zur Weissgluth erhitzt, um letzteres in Siliciumplatin zu verwandeln, oder wenn man einen Chlorstrom durch das Gemenge leitet, um Chlorsilicium zu erhalten, so übt dabei weder das Metall noch das Chlor einen Einfluss auf die Reduction der Kieself. aus, sondern verbindet sich nur mit dem Silicium in dem Maasse, in welchem es durch die Kohle in freiem Zustande abgeschieden wird; 4. wenn man bei sehr hoher Temper. Kieself. mit Kohle gemengt glüht, so findet sich nach dem Erkalten bei Abschluss der Luft kein Silicium darin: da dasselbe hiernach während des Glühens durch die Gase, die sich dabei entwickeln und der Hauptsache nach aus Kohlenoxyd bestehen, mit fortgeführt wird, so erscheint seine Feuerbeständigkeit keineswegs absolut. Letzteres lässt sich auch dadurch auf directem Wege darthun, dass, wenn man ein Platinblech etwa 1 Cmtr. über dem glühenden Gemenge anbringt, jenes Silicium in sich aufnimmt. — 9. t. 82. p. 591. 7. p. 307. — Guyard erhielt eine Verbindung von Platin mit Silicium von der Formel Pt_2Si durch Zusammenschmelzen von 2 Th. Platin und 1 Th. krystallisirtem zerriebenem Silicium in einem Kohlentiegel mit Kohlendeckel bei Rothgluth, als weisse krystallinische leicht pulverisirbare Masse von metallischem Aussehen. — 98. t. 25. p. 510. 7. p. 514.

Ueber allotrope Verschiedenheit des Goldes. Thermochemische Untersuchungen über das Gold und seine Verbindungen führten Julius Thomsen unter anderem zu der Beobachtung, dass das aus verschiedenen Lösungen und durch ungleiche Reductionsmittel ausgeschiedene Gold allotrope Verschiedenheiten zeigt, von denen er drei untersucht hat: 1. „Aus der Chloridlösung mittelst schwefliger Säure reducirt, bildet das Gold eine zusammenballende Masse; 2. aus der Bromidlösung in ähnlicher Art reducirt, bildet es ein sehr feines dunkles Pulver, welches selbst nach dem Trocknen seine Pulverform behält, und 3. aus dem Chlorür, Bromür und Jodür mittelst schwefliger Säure oder Wasserstoffsäure reducirt, bildet es ein sehr feines Pulver mit völligem Metallglanz und gelber Farbe". Diese Modificationen unterscheiden sich durch die ungleich grosse Wärmetönung, welche sie bei derselben Reaction zeigen; die Energie des Goldes ist in diesem Zustande demnach verschieden. Von den thermochemischen Eigenschaften des Goldes sei bei dieser Gelegenheit noch anzuführen, dass die Affinität desselben zum Chlor und Brom positiv, zum Sauerstoff hingegen negativ ist; letzteres erklärt die grosse Zersetzbarkeit des Goldoxydes, welches von allen bisher durch Th. untersuchten Metalloxyden das einzige ist, das sich unter Wärmeabsorption bilden würde. — 18. Bd. 13. p. 348.

Geschmeidigmachen von Gold. Nach v. Haindl wird in der Berliner Münze das spröde Gold durch Zusatz von Kupferchlorid geschmeidiger gemacht. — 19. p. 34. 58. Jhrg. 22. p. 162.

Digitized by Google

Zur Herstellung des Schwamm- oder Crystall-Goldes, welches Zahnärzte zum Plombiren der Zähne verwenden, verfährt man nach C. F. Jakson folgendermaassen: Eine Auflösung von Gold in Königswasser, die unbeschadet des Verfahrens auch noch Kupfer enthalten kann, wird soweit eingedampft, dass der Ueberschuss der Salpetersäure entfernt ist. Dann setzt man Oxalsäure und darauf so viel kohlenf. Kali hinzu, als nöthig ist, um fast alles Gold als Goldoxydkali aufzulösen. Hierauf fügt man noch eine grössere Menge Oxalf. hinzu, so dass letztere bedeutend im Ueberschuss vorhanden ist, und bringt das Ganze rasch zum Sieden. Das Gold fällt als schöner, gelber Goldschwamm zu Boden, während das Kupfer in der Auflösung bleibt. Der erhaltene Goldschwamm wird mit heissem Wss. so lange ausgewaschen, bis jede Spur von Säure entfernt ist, und endlich auf Filtrirpapier getrocknet. — 49. p. 401.

Affiniren von Gold und Silber; v. Rössler. In der Frankfurter Gold- und Silber-Scheideanstalt wird das in schwefelsaurer Lösung erhaltene Silber durch Eisen statt durch Kupfer gefällt. Diesem Verfahren schienen entgegen zu stehen die Verluste durch Wasserstoffentwickelung, das Mitausfällen von Kupfer und die Verunreinigung des Silbers durch Phosphor, Silicium etc. im Eisen. Diese Uebelstände werden aber dadurch vermieden, dass man die schwefelf. Silberlösung unter Zusatz von etwas Wss. auskrystallisiren lässt und die Krystalle von Silbersulphat durch Eisenabfälle reducirt, indem man die Krystalle mit Wss. verrührt und allmälig Eisen zugiebt, so dass jede Spur Silber ausgefällt wird, während Kupfer in Lösung bleibt. Die in dem Eisen enthaltenen Unreinigkeiten gehen beim Schmelzen des Silbers in die Schlacke, so dass dasselbe eher reiner wird, als früher bei Anwendung von Kupfer Die Hauptvortheile dieser Methode sind: Ersparung an Säure, da die Mutterlauge von den Krystallen wieder in die Auflösekessel geht; Vermeidung des Ankaufs von Kupfer, welches sich als Vitriol schlechter verwerthet; Ersparung von Dampf, da sich die Lösung von selbs stark erhitzt. Das Gold, welches sonst durch Auskochen mit Schwefelf. und Schmelzen mit saurem schwefelf. Natron auf $^{998}/_{1000}$ meist gebracht wird, hält hier annähernd $^{1000}/_{1000}$, indem das Scheidegold in Königswasser gelöst, durch Eisenchlorür gefällt und im Gasofen geschmolzen wird. Die beim Lösen entwickelte schweflige Säure soll in mit Koks gefüllten und mit Wss. gespeisten Canälen vor dem Schornsteine absorbirt werden. Die meisten Blicksilbersorten enthalten $^{1}/_{1000}$ auf das Pfund Feinsilber Gold, ferner Wismuth, welches theils im Scheidesilber, theils in den Schlacken verloren geht. Die bei Herstellung von Höllenstein bleibenden Rückstände von der salpeterf. Lösung enthalten Platin und Palladium und scheinen sich diese Metalle in den meisten Blicksilbersorten zu finden. Das Silber von Commern und Mechernich in der Eifel enthält z. B. 0,0058 % Platin und 0,0053 % Palladium. Desgleichen sind in den alten Münzen die Platinmetalle vertheilt. Platin und Palladium fallen, wenn man das Gold aus der Königswasserlösung durch Eisenchlorür fällt und die Chloridlauge durch Eisenabfälle reducirt. Die beiden Metalle scheiden sich mit etwas Kupfer dabei aus. Der schwere Schlamm wird mit Eisenchlorid von Kupfer befreit, in Königswss. gelöst, nach Entfernung von noch etwas Gold das Platin mit Salmiak, Palladium durch Ammoniak und Salzf. gefällt. Wird das schwarze Platin mit Soda und Kohle geschmolzen, so erfolgt eine Selen-

Digitized by Google

natrium enthaltende Schlacke, aus welcher jährlich mehrere Pfund Selen gewonnen werden. Beim Glühen von Palladiumniederschlägen bleibt Selenpalladium zurück; in Säuren unlöslich. (1. Bd. 180. p. 240.) Das Rössler'sche Verfahren der Silberfällung durch Eisen ist zur Lauthenthaler Hütte im Oberharze wie folgt ausgebildet: Auflösen der Silbergranalien in einem eisernen Kessel, Ueberschöpfen des Silbervitriols in einen nebenliegenden Kessel, Krystallisirenlassen desselben, Transport der Krystalle in eine tiefer liegende Pfanne, Ablassen der sich absondernden sauren Mutterlauge und Wiederverwendung derselben beim Lösen, Einschichten von Eisen (ausgestanzte feine Knopfbleche aus Iserlohn) in die Krystalle, wobei sich unter starkem Erhitzen metall. Silber ausscheidet, Zusatz von etwas Kupfervitriol, um einen etwa vorhandenen Ueberschuss von Eisen zu entfernen (das dabei abgeschiedene Kupfer bleibt im Silber), Auslaugen, Pressen und Trocknen des Fällsilbers in einem bedeckten Kessel, starkes Glühen desselben zur Zerlegung basischer schwefelf. Salze, aus denen sich sonst beim Schmelzen ein Spratzen verursachende schweflige Säure entwickelt, dann Einschmelzen. — Behandlung des Goldes von mehreren Operationen in einem Bleikessel mit Wasserdampf, um unlösliche Sulphate in Lösung zu bringen, dann wiederholtes Auskochen mit conc. Schwefelf. bis zu einem gewissen Goldgehalte des Rückstandes, Lösen des letzteren in Königswss. in einem Porzellankruge, Fällen des Goldes durch Eisenvitriol und Einschmelzen mit Borax, welches Verfahren ein feineres Gold liefert, als das Schmelzen mit saurem schwefelf. Natron (Freiberg) oder das Zusammenschmelzen des Fällgoldes mit der $2^1/_2$ fachen Menge Silber und nochmaliges Behandeln mit conc. Schwefelf. — 43. Bd. 35. p. 332. 7. p. 717. 10. p. 408.

Silberextraction mittelst unterschwefligsauren Kalkes; v. D. W. Brunton. Vf. macht über die Ausführung dieser zuerst von Kiss angewendeten Methode die folgenden Mittheilungen. Nachdem die Erze einer Chlorirung in Oefen unterworfen gewesen sind, werden dieselben in hölzerne runde Fässer von 2,7 Mtr. Durchmesser und 1,2 Mtr. Höhe gebracht. Jedes Fass enthält 2 Tonn. Erz und ist im Innern mit einem rotirenden Arme (Schaufel) versehen. Die Fässer haben gleichfalls dichtschliessende Deckel und über den Deckeln zwei mit Ventilen versehene Röhren zur Zuführung von Dampf und schwefliger Säure. In die mit dem erforderlichen Quantum Erz gefüllten Fässer wird nun die unter dem Namen Hunt- und Douglas-Flüss. bekannte Lösung von Chlornatrium und Eisenchlorür aus einem oberhalb der Fässer stehenden Behälter gelassen. Die Fässer werden dann durch die Deckel geschlossen und die darin befindlichen rotirenden Arme durch Maschinen in Bewegung gesetzt, während zugleich durch eine der erwähnten Röhren den Fässern schweflige Säure zugeführt wird und durch die zweite Röhre Wasserdampf, um den Inhalt der Fässer auf das höchst Mögliche zu erhitzen. Alles im Erze befindliche Kupferoxyd wird jetzt durch das Eisenchlorür aufgelöst. Die zugeführte schweflige Säure wird in einer geschlossenen Retorte dargestellt, welche mit Schwefelkies und Rohschwefel gefüllt ist, und in die ein starker Windstrom geleitet wird. Die Retorte mündet in eine der mit den Fässern in Verbindung stehenden Röhren. Im Falle man die schweflige Säure in diesem Stadium des Processes der Masse nicht zuführte, so würde aus Eisenchlorür durch den oxydirenden Bestandtheil im Erze Eisenchlorid gebildet und Kupfer niedergeschlagen werden. Vermöge der Anwesenheit von Chlornatrium verwandelt nun

Digitized by Google

das Chlorkupfer alles im Erze befindliche Schwefelsilber in Chlorsilber nach der Gleichung:

$$2\,CuCl_2 + Ag_2S + NaCl = 2\,AgCl + Cu_2Cl_2 + NaCl + S.$$

Nachdem die rotirenden Arme in den Fässern 5 Stdn. lang in Bewegung waren, setzt man dieselben in Ruhe, damit die Lösung sich absetzen kann, und sobald dieselbe sich geklärt hat, wird sie abgezapft und Wss. in die Fässer gelassen, auch wieder Dampf hinzugeführt und die rotirenden Arme von Neuem in Bewegung gesetzt. Nach 2 stünd. Waschen mit heissem Wss. wird der Apparat dann wieder in Ruhe gerückt, damit der Inhalt sich absetze. Das klare Wss. wird jetzt abgelassen und hierauf unterschwefligf. Kalkerde mittelst eines Gummischlauches aus dem oberhalb der Fässer stehenden Reservoir in die letzteren geführt; die rotirenden Arme werden wiederum angelassen und die Lösung durch Dampf auf 38° erhitzt. Der Apparat wird jetzt 4 Stdn. lang in Thätigkeit erhalten und darnach eingestellt, damit die Flüss. sich klären kann, und die klare Silberlösung wird nun abgezapft. Ist das Erz sehr reich an edlen Metallen, so wird die Behandlung mit unterschwefligf. Kalke 3 Stdn. lang wiederholt. Nachdem letzteres Salz abgezogen ist, behandelt man das Erz wiederum mit zu etwa 40° erhitztem Wss., welches dann nach dem Klären abgelassen wird. Endlich entleert man das Fass von dem Erze, indem man einen Strom Wss. darauf leitet, während man zugleich die rotirenden Schaufeln in Bewegung setzt und vorher noch ein am Boden des Fasses befindliches Abzugsloch öffnet. Auf diese Weise kann der Apparat in wenigen Minut. entleert, gereinigt und für eine neue Charge vorbereitet werden. Die Chlornatriumeisenchlorürlösung führt man nach dem Abzapfen vom Operationsfasse durch ein Filtergefäss, um mechanische Unreinigkeiten daraus zu entfernen, und leitet dieselbe hierauf durch eine Anzahl kleiner, mit Eisenstücken gefüllter Behälter, um das Kupfer darin niederzuschlagen und die Flüss. auf ihre ursprüngliche Zusammensetzung zurückzuführen. Der hierbei stattfindende Process ist aus folgender Gleichung ersichtlich:

$$Cu_2Cl_2 + NaCl + Fe = 2\,Cu + FeCl_2 + NaCl.$$

Die Flüss. ist nun wieder für den Gebrauch fertig und wird in das dafür bestimmte Reservoir gepumpt. Das Waschwss. wird auf dieselbe Weise behandelt, in kupfernen Pfannen auf 15° Bé. eingedampft und ebenfalls in das betreffende Reservoir geschafft. Die das Silber enthaltende unterschwefligf. Lösung wird durch Filterbehälter in grosse Niederschlagsgefässe geleitet. Die Lösung geht nach folgender Gleichung von Statten:

$$2\,AgCl + 3\,CaS_2O_3 = Ag_2Ca_2S_6O_9 + CaCl_2.$$

Das Silber wird durch Schwefelcalcium aus der Lösung gefällt; nach Zusatz des Niederschlagmittels rührt man stark für einige Minuten und lässt dann den Niederschlag sich auf dem Boden des Gefässes sammeln. Der chemische Vorgang dabei ist folgender:

$$Ag_2Ca_2S_6O_9 + CaS = Ag_2S + 3\,CaS_2O_3.$$

Nachdem die Flüss. sich geklärt hat, wird sie in das Regeneratorgefäss gelassen und schwefl. Säure hindurch geführt, wodurch alles beim Fällen etwa überschüssig angewandte Schwefelcalcium in folgender Weise umgewandelt wird:

$$2\,CaS + 3\,SO_2 = 2\,CaS_2O_3 + S.$$

Die regenerirte Flüss. wird dann gleichfalls zu fernerem Gebrauche in das betreffende Reservoir gepumpt. Das Wss., mit welchem das Erz nach der Behandlung mit unterschwefligf. Kalk gewaschen wurde, wird

Digitized by Google

auf die gleiche Weise regenerirt, in eisernen Pfannen auf 8° Bé. eingedampft und in das Reservoir gepumpt. Sobald nun der Niederschlag in dem betreffenden Gefässe sich zu 125 bis 150 Mmtr. Höhe angesammelt hat, wird er zur Entfernung aller Unreinigkeiten mit heissem Wss. gewaschen, dann getrocknet und bei niedriger Temper. in einem kleinen Flammofen geröstet, bis aller Schwefel ausgetrieben ist. Flussmittel, wenn solche erforderlich sind, werden noch zugesetzt und die Temper. so erhöht, dass die ganze Masse in Fluss geräth. Man zieht dann die Schlacke ab und schöpft das reine Metall in Formen. Im Falle die Schlacken mehr als 20 Unzen Silber pro Tonne (etwa ½ pro Mille) enthalten, werden sie zum Erze zurückgegeben. — 28. Bd. 222. p. 177. 7. p. 745.

Ueber die Gegenwart von Selen im affinirten Silber; v. H. Debray. Silber, wie es die Affinage liefert, mit einem Gehalte von 998—999 Tausendstel zeigt nicht selten den Fehler, dass es sich schlecht zu Legirungen verarbeiten lässt, indem diese blasig werden und nach dem Poliren eine mit vielen grauen Punkten und feinen Oeffnungen bedeckte Oberfläche zeigen. Während des Schmelzens der beiden Metalle (Silber und Kupfer) tritt ein lebhafteres Aufschäumen ein, selbst dann, wenn man unter einer Decke von Kohlepulver arbeitet. Vf. hat gefunden, dass dies von einem Selengehalte des Silbers herrührt, und auch auf künstlichem Wege durch Schmelzen von 6,5 Kil. reinem Silber mit 6 Grm. Selen ein Product erhalten, welches die genannten Eigenschaften zeigt. Der Ursprung des Selens ist jedenfalls in der zur Affinage angewandten Schwefelf. zu suchen. Schmilzt man selenhaltiges Silber mit Kupfer, wozu man in der Regel Rosettenkupfer benutzt, welches immer etwas Sauerstoff absorbirt, so wirkt letzterer auf das Selen oxydirend und die entstandene selenige Säure veranlasst dann das Aufschäumen des Metalles. Dabei bildet sich Selensilber, welches die Flecken in dem Metalle verursacht. Beim Affiniren des Silbers hat man daher sehr darauf zu achten, eine von Selen völlig freie Schwefelf. anzuwenden. — 9. t. 82. p. 1156. 111. No. 415. p. 727. 8. vol. 33. p. 241; vol. 34. p. 41. 60. Bd. 9. p. 851. 43. p. 207. 330. 7. p. 499. 58. Jhg. 22. p. 146.

Ueber die Ursache der Differenzen bei Bestimmung des Silbergehaltes in Bleibarren; v. Schweitzer. Dieselbe liegt in der ungleichmässigen Vertheilung des Silbers in dem Barren. Letzteres concentrirt sich mehr nach aussen, findet sich in grösserer Menge oben als unten, in früher erstarrten Partien mehr, als in länger flüssig gebliebenen (in Folge der sog. Saigerung der flüssigen Metalle). In den Durchschnitt eines Bleiblickes eingeschriebene Silbergehalte erläutern Obiges. Es enthielt in 1 Ton. Blei Unzen Silber die Oberflächenmitte 102,32, die Mitte 79,83, die untere Seite 96,33 Unzen, lange Seiten oben 104,54, unten 102,36; kurze Seite oben 104,13, unten 100,32 Unzen. — 100. No. 72. p. 456. 43. Bd. 35. p. 355. 7. p. 776.

Beiträge zur Metallurgie des Kupfers; v. Hampe. (Fortsetzung der Repert. 1875, I. p. 132 mitgetheilten Arbeiten des Vf. über den Einfluss fremder Metalle auf das Kupfer.) Einfluss von Zinn und Phosphor auf Kupfer. Während nach den Versuchen von Karsten Gehalte unter 0,3 % Zinn die Festigkeit des Kupfers in der Kälte nicht bedeutend vermindern, jedoch 0,25 % bereits starken Rothbruch veranlassen sollen, so waren nach Hampe Legirungen mit 0,1—1 % Zinn

Digitized by Google

in der Hitze wie Kälte völlig dehnbar, so dass ein nachtheiliger Einfluss des Zinnes innerhalb dieser Grenzen nicht constatirt werden konnte. Zinnreichere Legirungen zeigten eine Neigung zur krystallin. Textur, ohne die Dehnbarkeit zu beeinträchtigen, wenn nur das erste Aushämmern etwas vorsichtig geschehen war. Hinsichtlich der Raffination des Kupfers mit Phosphorzusatz wird bemerkt, dass bei dem üblichen Verfahren der Entfernung eines schädlichen Sauerstoffgehaltes im Garkupfer durch Polen sich Gase (Kohlenoxyd, Wasserstoff, Kohlenwasserstoff) entwickeln, welche vom Kupfer nach Entfernung des Sauerstoffgehaltes absorbirt werden und das Raffinad mehr oder weniger porös machen, was namentlich dessen Dehnbarkeit in der Kälte beeinträchtigt. Um den Einfluss dieser absorbirten Gase nicht zu gross werden zu lassen, lässt man beim Raffiniren absichtlich etwas Sauerstoff im Kupfer, vermeidet aber dadurch die Gasabsorption, somit Porosität doch nicht ganz, während sie bei überpoltem, ganz von Sauerstoff befreitem Kupfer stärker hervortritt. Es wird nun die Porosität vermieden werden, wenn sich überall keine absorbirbaren Gase entwickeln, und in dieser Beziehung sind im Mansfeld'schen angestellte Raffinirversuche mit einem Phosphorzusatze ganz günstig ausgefallen. Der Phosphor nimmt den Sauerstoff des Kupfers ohne Gasentwickelung auf und ein geringer Rückhalt davon im Kupfer hinterliess keinen nachtheiligen Einfluss. Das Kupfer wurde vollkommen dicht und erstarrte mit eingesunkener Oberfläche; der Bruch desselben nähert sich dem des chemisch reinen Metalles und ist nicht, wie der des gewöhnlichen Raffinades, feinkörnig, sondern dicht, wie geflossen, oft mit stenglicher Structur und und hellerem Rosa. Beim Aufwerfen des Phosphors auf's geschmolzene Kupfer kommt es in eine schäumende treibende Bewegung, die auch nach dem Verschwinden des Phosphors noch fortdauert und es entsteht eine dünne, beim Erkalten des Stückes abspringende Schlackenschicht. Während gewöhnliches Walzraffinad 8,591—8,690 spec. Gew. besitzt, so zeigte mit Phosphor behandeltes Kupfer 8,924 spec. Gew. (mögliche Maximaldichte 8,945). Das mit Phosphor behandelte Kupfer war weit zäher und dehnbarer als Walzraffinad, zeigte aber in den einzelnen Barren kein gleichmässiges Verhalten, wohl deshalb, weil beim Aufwerfen des Phosphors auf's Metallbad mehr oder weniger davon verbrennt. Das für die praktische Verwendung solchen Kupfers unangenehme Einsinken der Gussstücke würde sich vielleicht durch Anwendung stehender Formen und Giessen mit verlorenem Kopfe unschädlich machen lassen. Auch dürfte ein Zusatz von Phosphorkupfer statt Phosphors beim Raffiniren Vorzüge gewähren. Weitere Versuche müssen Aufschluss über den ökonomischen Theil des Verfahrens geben und es dürften solche Versuche von vornherein nicht aussichtslos erscheinen, da die Kosten für Phosphor auf 1 Ctr. Kupfer etwa 20—35 Pf. betragen. — Ztschr. f. B.-, Hütten- u. Salinenw. in preuss. Staat. p. 6. 43. Bd. 34. p. 158. 7. p. 376. 28. Bd. 221. p. 188. 49. p, 251. 58. Jhrg. 22. p. 207.

Reindarstellung von Cementkupfer; v. Zoppi. Das mit Eisen gefällte Cementkupfer ist gewöhnlich so stark mit basisch schwefelf. Eisenoxyd verunreinigt, dass man es beim Erzschmelzen zuzusetzen genöthigt ist. Vf. sättigt die Laugen vor der Fällung mit Eisen und schwefliger Säure, wodurch die Eisenoxydsalze zu Oxydulsalzen (auch die Kupfersalze) reducirt werden. Die schweflige Säure, in einem Kiesröstofen

Digitized by Google

erzeugt, streift über die Lauge in einer Pfanne und dann in einen Thurm mit geneigten Scheidewänden, auf welche Lauge herabtröpfelt. Die Fällung geschieht bei etwa 36° C. mit Gusseisen. Etwa 70 % des Kupfers setzen sich an das Eisen in sehr reinen Blättern, 30 % scheiden sich als unreineres Pulver aus. Auf 1 Th. Kupfer verwendet man statt der früheren 3½ Th. nur 2½ Th. Eisen. Die gefällten Laugen geben beim Eindampfen einen oxydfreien Eisenvitriol. — 62. 21. p. 384.

Reinigung von Blei; v. G. Luce. Durch das geschmolzene Blei wird comprimirte Luft geleitet, wobei der Sauerstoff die Beimengungen oxydirt, die sich auf der Oberfläche ansammeln; das so gereinigte Metall wird dann in üblicher Weise entsilbert. — 60. Bd. 9. p. 201. 7. p. 272. 58. Jhrg. 22. p. 221.

Blei, von Insecten durchlöchert. Nach F. Bode wurden mehrere Male 4—5 Mmtr. starke Bleiplatten an Schwefelsäurekammern auf diese Weise durchlöchert. Das Insect, Sirex spectrum, eine Holzwespe, hat sehr kräftige Fresswerkzeuge und eine stachelartige Verlängerung des Hinterkörpers; es bohrt sich besonders in die frischen Nadelhölzer ein und geht mit der Bohrung in gerader Richtung weiter, sobald das Holz durch den Kammerprozess anfängt warm zu werden. Trifft es auf das Blei, so bohrt es ein vollkommen rundes Loch mit konischer Verjüngung und wird erst durch die Säuredämpfe getödtet. — 21. p. 300. 28. Bd. 221. p. 86.

Ueber die Reinigung des Wismuths; v. E. Smith. Die gewöhnlichen Verunreinigungen des Wismuths sind Arsen, Antimon, Kupfer und Blei. Der Gehalt an Arsen und Antimon ist gewöhnlich gering; bei der Reinigung braucht keine besondere Rücksicht darauf genommen zu werden, da sie mit dem Kupfer, welches am meisten Schwierigkeit darbietet, zusammen beseitigt werden. Bei dieser Reinigung hat Vf. sich statt der Schmelzprobe mit Salpeter, des Verfahrens von H. Tamm bedient, welches einfach darin besteht, das Metall mit Schwefelcyankalium zu schmelzen. T. stellt das zu diesem Zwecke dienende Alkalisalz durch Mischen von 8 Th. Cyankalium und 3 Th. Schwefel dar und setzt 1 Th. der Mischung zu 16 Th. des bei niedriger Temper. flüssig gemachten Metalles, worauf er noch eine Zeit lang Rothglühhitze einwirken lässt. Verf. schmolz 48,45 Grm. Wismuth, welches 0,56 % Kupfer enthielt, mit 2,5 Grm. reinem Cyankalium und 1 Grm. Schwefel 15 Min. lang, liess dann langsam erkalten und erhielt einen Regulus von 44,25 Grm., also einen Verlust von 4,20 Grm., welche in der Schlacke vertheilt geblieben waren. Ein Versuch, durch Umschmelzen der Schlacke noch etwas reinen Regulus zu bekommen, missglückte. Er bemerkt, dass das von Tamm angegebene Verhältniss sich auf ganz reines Cyankalium bezieht, und dass man von dem käuflichen geschmolzenen Cyankalium mehr nehmen muss, nämlich auf 50 Th. Metall und 1 Th. Schwefel 3½ Th. dieses Salzes. Ist zu wenig Cyanid vorhanden, so entsteht Schwefelwismuth, welches entweder eine zweite Schmelzung erforderlich macht oder einen merklichen Verlust an Metall veranlasst. — 39. 24. Bd. 17. p. 379. 7. p. 818.

Gewinnung des Wismuths aus armen Erzen. Man löst in Freiberg in irdenen, innen glasirten Gefässen (ungf. 200 Lit. haltend) 50 Kil. feingepochter Glätte oder Testasche mit einem gleichen Gewicht käuflicher Salzsäure, lässt in der Kälte einwirken, füllt das Gefäss mit Wss., hebert nach dem Absetzen der suspendirten Stoffe die Lösung in

Digitized by Google

einen grossen Holzbottich ab, der ungef. 1100 Lit. fasst, füllt diesen mit Wss. an, wodurch das Oxychlorid in Form eines weissen Schlammes ausfällt, sammelt den Niederschlag nach 24 Stdn. und zieht die Flüss. durch einen Hahn in ein grosses Klärbassin ab, in dem sich noch etwas Wismuthsalz absetzt; füllt darauf in den Präcipitationsbottich neue Wismuthlösung, verdünnt mit Wss. etc., bis das Absatzniveau fast die Höhe des erwähnten Hahns erreicht hat (durch welchen man die geklärte Lösung ablässt) und leitet nun durch einen tiefer angebrachten Hahn den Niederschlag auf ein Zeugfilter. Auch die sauren Waschwss. für die im Lösegefäss abgesetzten, nicht angegriffenen Stücke werden nach mehrfacher Waschung in den Niederschlagsbottich geleitet, der letzte Absatz endlich von der Behandlung wismuthhaltiger Glätte auf ein Quarzfilter filtrirt und getrocknet; er enthält das meiste Blei und Silber, sowie etwa 0,75 % Wismuth und gelangt wieder mit in die Behandlung der unter 4 % haltenden Produkte. Das auf dem Leinwandfilter gesammelte Wismuthsalz ist noch ziemlich bleihaltig, es wird mit Salzsäure gelöst, nochmals durch Wasserzusatz gefällt, filtrirt, getrocknet und schliesslich in Gusseisen- und Graphittiegeln unter Zusatz von 16 % Calciumoxyd und 7 % Holzkohlenpulver geschmolzen. Man erhält so Calciumchlorid und verkäufliches Wismuth, welches neben wenig Blei und Silber (0,4 % Blei, 0,025 % Silber) mindestens 99,5 % Wismuth enthält. — 36. p. 298.

Schmelzen von Kobalt und Nickel; v. C. Winkler. In einem Devill'schen Gebläseofen lassen sich bei Anwendung von Holzkohlen und Koks in 20 Minuten 5—6 Kil. Kobalt und Nickel schmelzen und zwar in einem combinirten Tiegel, bestehend aus einem hessischen Tiegel (nach Aussen), dann einem sehr guten englischen Graphittiegel (beide durch eine Chamotteschicht getrennt) und in letzterem befindlich einem Elgersburger Porzellantiegel, mit Magnesiafutter umgeben und versehen mit einem durch Wasserglas auflutirten dichten Thondeckel. Die Beschickung bestand aus reinem geglühten und gemahlenen Kobaltoxydul und Nickeloxydul mit 10—12 % reiner Stärke oder feinstem Weizenmehl innig gemischt und noch in einen mit Kohlenpulver eingeriebenen Tiegel gefüllt. Es ward zuerst ein kohlenstoffhaltiges Metallpulver erzeugt, welches mit etwas Kobaltoxydul oder Nickeloxydul eingeschmolzen und dabei vom Kohlenstoff befreit wurde. Da das flüssige Metall wegen Sauerstoffabsorption blasige Güsse in der Sand- oder Thonform giebt, so giesst man es durch eine stark kohlenstoffhaltige Flamme, indem man um den Einguss der Form einen mit Theer oder Petroleum getränkten starken Baumwollendocht legt, der nach dem Entzünden eine reducirende Flamme giebt. — 36. p. 297. 43. p. 52. 28. Bd. 222. p. 175.

Fällbarkeit des Kobalts durch Zink; v. Lecoq de Boisbaudran. Zink schlägt aus reinen Kobaltlösungen weder in der Kälte noch in der Wärme Kobalt nieder. Enthält dagegen die Lösung gleichzeitig fremde Metalle, welche durch Zink niedergeschlagen werden, z. B. Kupfer oder Blei, so wird der Kobalt vollständig gefällt, vorausgesetzt, dass genügend Kupfer vorhanden war. Das Kobalt wird hierbei metallisch gefällt und zwar gleichsam mit dem Kupfer legirt. — 60. Bd. 9. p. 848. 58. Jhrg. 22. p. 273.

Darstellung von Nickel aus neu-caledonischen Nickelerzen; v. Christofle und Bouilhet. Die in grosser Menge jetzt nach Europa

Digitized by Google

eingeführten Nickelerze aus Neu-Caledonien sind nach den Vff. sehr verschieden zusammengesetzt; es sind im Wesentlichen wasserhaltige Silicate von Magnesium und Nickel; das Eisen ist nicht in Verbindung darin enthalten, sondern als zufällige Beimengung. Das Gemisch, welches nach Europa kommt, hat folgende Durchschnitts-Zusammensetzung: 22 % Wss., 38 % Kieselsäure, 7 % Eisenoxyd, 18 % Nickeloxydul, 15 % Magnesia. Zur Verarbeitung dieser Erze liessen sich die Vff. zwei Methoden in Frankreich patentiren; die eine bezeichnen sie als gemischte, die andere als nasse. Nach der ersten wird das Erz mit Salzsäure behandelt und die Lösung mit Oxalf. gefällt. Das oxalf. Nickeloxydul wird im Tiegel mit Kalk und Kohle einer hohen Temper. unterworfen; man kann so ein Metall erhalten, das bis 99,5 % Nickel enthält. Nach der zweiten Methode wird das Erz ebenfalls mit Salzf. behandelt, dann werden die Eisen- und Thonerdeverbindungen durch kohlenf. Kalk abgeschieden und durch Chlorbaryum alle Spuren von Schwefelf. entfernt. Aus der Flüss., welche Chlorverbindungen von Magnesium, Nickel, Baryum und Calcium enthält, wird das Nickel als Nickeloxyd gefällt durch „unterchlorigf. Kalk und Kalkwss., deren Wirkungen passend combinirt sind." Das nach beiden Verfahren hergestellte Metall ist von vorzüglicher Qualität. Das auf nassem Wege erhaltene lässt sich unter dem Hammer ausplatten, ohne zu brechen, was weder mit englischem Kornnickel noch mit deutschem Würfelnickel der Fall ist. Analysen von Riche ergaben:

	Nickel, auf nassem Weg erzeugt und geschmolzen	Nickel, durch den gemischten Prozess erhalten und geschmolzen
Nickel	97,75	98,00
Silicium	0,54	0,50
Kohlenstoff	1,25	0,13
Mangan	0,36	1,60
	99,90	100,23

Garnier liess sich ein Patent ertheilen auf Bearbeitung dieser Erze in einem Puddelofen mit beweglichem Heerde und zur Raffination des geschmolzenen Nickels durch eine oxydirende Flamme. — 8. vol. 34. p. 51. 43. p. 272. 7. p. 634. 10. p. 354. 58. Jhrg. 22. p. 266.

Untersuchung über die Lösung von Gasen in Eisen, Stahl, Gusseisen und Mangan; v. L. Troost und P. Hautefeuille. Die Resultate der schon vor mehreren Jahren ausgeführten Versuche (s. a. Repert. 1875 II. p. 156.) sind folgende: 1. Wenn Gusseisen in Berührung mit Kieselsäure und Silicaten geschmolzen wird, so entwickelt sich Kohlenoxyd, welches durch die Einwirkung des Sauerstoffes der Kieself. auf den Kohlenstoff des Eisens entsteht. Unter diesen Umständen vermindert sich der Kohlenstoffgehalt und vermehrt sich der Siliciumgehalt des Eisens. 2. Das geschmolzene Eisen löst beträchtliche Mengen von Wasserstoff. Das Silicium vermindert die Lösungsfähigkeit für Wasserstoff bedeutend. Das Mangan dagegen erhöht dieselbe. 3. Das Kohlenoxyd ist in den verschiedenen Gusseisensorten weit weniger löslich als der Wasserstoff. Die Gegenwart von Mangan vermindert die Löslichkeit dieses Gases und kann sie selbst ganz aufheben. 4. Nach dem Erstarren hält das Gusseisen die Gase immer noch zurück und diese lassen sich durch Erhitzen des Metalles, jedoch nicht über 800°, austreiben; bei stärkerem Erhitzen reagiren die Gase auf das Metall. Der

Digitized by Google

Wasserstoff ist in dem festen Gusseisen ebenso wie in dem flüssigen in grösseren Mengen vorhanden als das Kohlenoxyd. Er wird energischer zurückgehalten als letzteres. Die manganhaltigen Gusseisensorten halten mehr Wasserstoff zurück als die gewöhnlichen. 5. Der Stahl löst weit weniger Gas auf als das Gusseisen. Wasserstoff ist hier wie in letzterem in grösserem Verhältniss vorhanden als Kohlenoxyd und wird darin auch fester zurückgehalten. 6. Das weiche Eisen löst im Gegentheil mehr Kohlenoxyd als Wasserstoff. 7. Die Bestimmung der Löslichkeit des Kohlenoxyds im Eisen oder Stahl kann durch Auflösen des Metalles in Quecksilberchlorid bei gewöhnlicher Temper. und im Vacuum geschehen. 8. Ferner zeigte sich, dass fein vertheiltes Eisen schon bei gewöhnlicher Temper. und besser noch beim Sieden das Wss. zersetzt. — 72. [5.] t. 7. p. 155. 7. p. 292.

Ueber Eisenschwamm. Dieses Product findet hauptsächlich zur Fällung des Kupfers bei dessen Darstellung auf nassem Wege Verwendung (s. Reprt. 1875, I. p. 208); ausserdem zum Reinigen des Trinkwassers. Die vielen Versuche, es zur Darstellung von Eisen und Stahl zu verwenden, scheinen daran zu scheitern, dass das feinvertheilte Eisen zuviel Schwefel aus den Feuergasen und der Reductionskohle absorbirt. Die Darstellung des Eisenschwammes für die Kupfergewinnung geschieht gewöhnlich aus dem von der Kupferextraction der gerösteten Kiese zurückbleibenden sog. purple oré, einer wesentlich aus Eisenoxyd bestehenden Masse. Diese wird fein gevulvert mit Kohle gemengt und in besonders konstruirten Oefen unter Einwirkung reducirender Feuergase bei Hellrothgluth in Eisenschwamm übergeführt. Der Process wird durch Entnahme von Proben und Einwirkung auf eine Kupfervitriollösung von bekanntem Gehalt überwacht. Man lässt den Eisenschwamm bei Luftabschluss erkalten und verwendet ihn in gemahlenem Zustande. — 58. Jhrg. 22. p. 177.

Practische Bemerkungen über das Puddeln; v. J. Wolters. Der Puddelprocess bezweckt die Entfernung des Kohlenstoffes aus dem Roheisen und die Ausscheidungen derjenigen fremden Stoffe, die der Qualität des Metalles schädlich sein könnten. Kohlenstoff oxydirt sich theilweise durch den Sauerstoff der Luft, theilweise durch die vor der Operation hinzugesetzten oxydischen Eisenverbindungen. Das Silicium tritt als Kieselsäure aus und kann vollständig entfernt werden. Snelus hat bewiesen, dass festes Silicium Eisenoxyd zu reduciren vermag, und es ist nicht zweifelhaft, dass dasselbe dies ebenso bewirkt wie in flüssigem Zustande bei leichtflüssigem Eisen. Die Theorie von der Entfernung des Phosphors ist noch sehr unklar. Die Analysen zeigen, dass merkliche Mengen davon in die Schlacke gehen; jedenfalls lässt sich der Phosphor durch das Puddeln entfernen (nicht aber beim Bessemern). Die sehr unvollkommene Entfernung des Schwefels erfolgt wahrscheinlich durch Aussaigerung, da die Puddelschlacken mit Säuren den bekannten Schwefelwasserstoffgeruch entwickeln; möglich aber, dass ein Theil dieses Körpers durch die Luft oder die oxydischen Eisenverbindungen oxydirt wird. Was die Wirkung der Schlacke während des Puddelns betrifft, so hängt die Qualität des Eisens bei einer gegebenen Roheisensorte und bei gleicher Arbeit allein von der Schlacke ab. Ihre Wirkung ist eine physikalische und eine chemische. Je flüssiger die Schlacke, um so feiner sind die Eisenkörner, die das Roheisen liefert. Die Flüss. wechselt mit der Ofentemper. und vor Allem mit der Schlacken-

Digitized by Google

zusammensetzung. Diese kann 3 verschiedenen Typen angehören. Sie kann zum grossen Theil aus Eisenoxydulsilicaten, basischen oder sauren, oder aus Eisenoxydsilicaten bestehen. Die basischen Eisenoxydulsilicate sind leicht schmelzbar, fliessen schwer, oxydiren sich an der Luft, erstarren ziemlich schnell und haften stark am Rührhaken; im Ofen zeigen sie Weissgluth. Die Arbeiter kennen sie als fette oder zähe Schlacke. Die sauren Eisenoxydulsilicate sind auch leicht schmelzbar, fliessen dünn, erstarren langsam und haften fast gar nicht am Rührhaken; im Ofen besitzen sie röthliche Farbe. Die Hüttenleute nennen sie magere oder weiche Schlacke. Die Eisenoxydsilicate sind bei der Ofentemper. ganz oder fast unschmelzbar. Die fetten Schlacken fliessen nicht sehr aus den Luppen, wenn diese aus dem Ofen kommen, bewahren aber genug Fluss, um die Eisenmasse beim Zängen leicht zu verlassen, die reinen und glänzenden Metallflächen kommen in Contact und schweissen vollkommen. Die Walzen liefern Stangen in einem Stück. Wegen ihrer grossen Flüss. fliessen die mageren Schlacken stark aus der Eisenmasse, ehe diese zum Zängen kommt; die Luppen besitzen nicht mehr genug Geschmeidigkeit oder Fettigkeit und brechen beim Zusammenpressen in mehrere Stücke. In diesem Falle pflegen die Arbeiter oft auf die Luppe Wss. zu giessen, dieses zerlegt sich im Contact mit rothglühendem Eisen, oxydirt die Schlacke, diese wird steifer, aber andererseits verbrennt Eisen, die Verluste wachsen und das Product wird schlechter. Die viel Eisenoxydsilicat enthaltenden Schlacken lassen in Folge ihrer geringen Flüss. und der Tendenz, in sehr kurzer Zeit zu erstarren, die Luppen sich nicht leicht bilden. Die Schlacke verlässt die Eisenmasse nicht, die Metallkörner bleiben, von einer festen Schicht umhüllt zurück, und schweissen nicht zusammen. Das Strecken giebt nur Stangenenden, folglich viel Abfall. Der eigenthümliche Charakter dieser Schlacke besteht darin, die Sohle zu erhöhen, und diese kann so hoch werden, dass der Arbeiter schliesslich nicht mehr genug Schlacke zum Bearbeiten des Eisens ansammeln kann. Physikalisch die beste Schlacke ist mithin eine basische eisenoxydulhaltige. Chemisch hingegen ist diejenige die beste, welche das beste Product liefert. Die hinreichend basischen, Eisenoxydul enthaltenden Schlacken geben ihren Sauerstoff mit genügender Langsamkeit ab, damit das Product rein genug wird und das Frischen nicht zu schnell erfolgt. Bei zu sauren Schlacken geht das Frischen zu langsam, da das sehr flüssige Schlackenbad und das geschmolzene Metall gänzlich von einander geschieden sind. Ausserdem hat man keine hinreichende Quantität oxydischer Verbindungen im Ofen, so dass die Entkohlung grossentheils durch den Sauerstoff geschehen muss, der durch den Rost eindringt. Auf diese Weise wird das Eisen ebenso wie seine Verunreinigungen während des Frischens verbrannt und beim Luppenmachen fliesst die sehr flüssige Schlacke äusserst leicht mitten durch die Metallmassen, indem sie das ungeschützte Eisen der oxydirenden Einwirkung der Luft ausgesetzt lässt; man sieht es zuweilen schmelzen wie Schnee. Man wird demnach begreifen, dass es die mageren Schlacken sind, welche den höchsten Abfall erzeugen. Sie zerstören ferner die Sohle stark, indem sie oxydirtes Eisen daraus aufnehmen; diese Zerstörung erreicht oft die Sohlplatten. Demnach ist der Puddler gezwungen, seinen Ofen erfrieren zu lassen, indem er auf die Sohle eine zuweilen sehr bedeutende Wassermenge giesst. Hierdurch entsteht grosser Wärmeverlust, welcher nur durch höheren Brennstoff-

Digitized by Google

aufwand wieder zu ersetzen ist. Ist oder wird die Schlacke eisenoxydhaltig, so bilden sich sehr schnell Eisenklümpchen, die zusammenschweissen und weder Reinigung noch Kohlung derselben ist möglich. Das Eisenoxyd macht wegen seines grossen Sauerstoffgehaltes die Entkohlung zu schnell und das Metall wird nicht rein genug. Die erhaltene Probe hat grobkörnigen Bruch und die Schlacke erscheint schwarz, d. h. sie ist trocken, unrein und brüchig in der Wärme wie in der Kälte. Die zähen Schlacken sind stets die Folge eines guten, genügend hitzigen Hohofenganges; ein guter Gang beim Puddelbetrieb heisst heisser Gang. Diese Schlacken greifen die Sohle wenig an, wenn das Roheisen genügend Silicium enthält, weil es bei der Oxydation mit Eisenoxydul ein Silicat bildet, in welchem das Oxydul vorherrscht. Die Zusammensetzung entspricht fast der Formel $3\,FeO,SiO_2$. Die mageren Schlacken fallen bei Behandlung von zu siliciumreichem, wenig Kohlenstoff enthaltendem Roheisen. Solches erzeugt am häufigsten kalter Hohofengang, hervorgerufen durch starken Zusatz von Walzabfällen. Die Behandlung quarziger Erze mit ungenügendem Kalkzuschlag liefert auch oft diese Producte; endlich geben auch nach des Vf's. Beobachtungen schwefelhaltige Erze, mit starkem Coakssatz geschmolzen, stets Roheisen, das viel Silicium und wenig Kohlenstoff enthält. Der Puddelbetrieb bei Verarbeitung dieser Producte heisst kalter Gang. Oft zeigt er sich nach Unterbrechung der Arbeit und jedesmal, wenn man nach irgend einer Reparatur auf die Sohle eine ziemlich bedeutende Menge Sand geworfen hat. Die Eisenoxydschlacken fallen bei Roheisensorten mit ungenügendem Siliciumgehalte. Es ist leicht begreiflich, dass in diesem Falle das Eisen nicht hinreichend mit Schlacke imprägnirt ist, das Eisenoxydul nicht die gewünschte Siliciummenge findet und sich unter Einwirkung eines stetigen oxydirenden Stromes leicht in Oxyd umwandelt. Das englische Feineisen, fast frei von Silicium, ist ähnlich zusammengesetzt, wie die Roheisensorten, die zu wenig von diesem Stoffe enthalten. — 43. Bd. 34. p. 359. 7. p. 749.

Ueber die Streifen im Puddeleisen. Zur Nachweisung, dass das Puddeleisen in seiner Masse vertheilt Schlacke enthält, hat Chatelier ein Stück streifiges Eisen im Chlorstrom erhitzt und so das Eisen verflüchtigt. Es blieb eine weissgrüne leichte Masse von der Form des Eisenstückes zurück, welches aus fein vertheilter Schlacke bestand. Holzkohleneisen enthielt 0,7 % Schlacke, belgisches Eisen 1,3 %. Die Schlacken bilden lange, der Richtung, in welcher das Eisen gewalzt war, parallele Reihen. — 9. t. 82. p. 105. 28. Bd. 222. p. 396. 49. p. 461.

Schwarzbruch von Eisen. F. Valton beobachtete an verschiedenen Sorten von Schmiedeeisen und Stahl, zunächst an russischem, dann aber auch an englischem, sowie an Bessemer- und Martinstahl von Terre Noire, eine eigenthümliche Art von Brüchigkeit. Dieselben zeigten sich nämlich, so vorzüglich sie auch sonst waren, brüchig bei einer unter Rothgluth liegenden Temper., etwa 360 bis 400° C., einer Temper., bei welcher Holz, das neben das Eisen oder den Stahl gelegt wird, zu verkohlen beginnt. Dieses Verhalten verdient jedenfalls volle Aufmerksamkeit; V. meint, dass es bisher in der technischen Literatur nicht erwähnt worden sei, was aber nicht richtig ist (z. B. Stölzel, Metallurgie I. p. 370). Es ist dies Verhalten schon anderweitig beobachtet und als „Schwarzbruch" bezeichnet worden. — 10. p. 497.

Digitized by Google

Darstellung von Roheisen; v. W. A. Lyttle. (Engl. Pat.) Das Eigenthümliche des Verfahrens ist das Vermengen des gerösteten und pulverisirten Erzes mit Kohlenstaub (etwas mehr als theoretisch erforderlich um dem Erze den Sauerstoff zu entreissen) und ein wenig Lehm und Kalk und das Formen des Gemenges zu ziegelartigen Blöcken, die man an der Luft trocknet und in Schachtöfen erhitzt. Das schwammartige Metall kann durch Waschen oder Sieben von den erdigen Beimengungen befreit werden. — 60. Bd. 9. p. 645. 58. Jhrg. 22. p. 41.

Innere Bekleidung revolvirender Oefen für Eisen- und Stahlgewinnung; von C. W. Siemens. (Engl. Patent.) Zum Bekleiden des Innern der patentirten Umdrehungsöfen werden mit metallischen Salzen imprägnirte Holzblöcke vorgeschlagen. Die Höhe der Blöcke bildet die Dicke der Bekleidung — die Blöcke werden nämlich radial auf die Cylinderfläche befestigt. Die Befestigung wird durch Bauxit oder feuerfesten Thon bewerkstelligt. Die Imprägnirung wird in Gefässen ausgeführt, in die man, nachdem sie luftverdünnt gemacht worden sind, Lösung von Alaun, Eisenchlorid, oder sonst einem passenden Salze einführt. — 60. Bd. 9. p. 1693. 7. (1877) p. 272.

Entwickelung von Ammoniak aus den Rissen verschiedener Stahlbarren; v. Barré. Diese Entwickelung hat Vf. wiederholt beobachtet und durch Lakmus- und Curcumapapier nachgewiesen. An der befeuchteten Oberfläche konnte man die Entwickelung ¼ Stnd. lang durch kleine Bläschen beobachten, welche fortwährend daselbst entstanden. — 9. t. 83. p. 1178. 7. (1877) p. 72. — P. Regnard hat ebenfalls aus den Bruchflächen verschiedener Gussstahlstücke eine Gasentwickelung beobachtet, wobei der Geruch von freiem Ammoniak bemerklich wurde. Als man die Bruchfläche mit Seifenwss. befeuchtete, bildete sich eine reichliche Menge Schaum. Das Ansehen der Bruchfläche war krystallinisch und variirte etwas von dem Rande nach dem Centrum hin. Uebrigens ging die Gasentwickelung in der Regel vom Centrum aus, was sehr leicht beobachtet werden konnte, indem man die Stahlstücke unter Wss. tauchte. Vf. fing eine zur Analyse genügende Menge des Gases auf. Es brannte mit kaum sichtbarer Flamme und detonirte stark nach Beimischung von Luft. Die Analyse zeigte, dass es fast reiner Wasserstoff war, der Spuren von Acetylen enthielt. Der Wasserstoff und Stickstoff, welche in dem flüssigen Metalle gelöst sind und sich wegen des raschen Abkühlens der Gussstücke nicht frei entwickeln können, verbinden sich möglicherweise als Ammonium, NH_4, mit dem Eisen. — 9. t. 84. p. 260. 7. (1877) p. 249.

Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl. Beim Bessemerprocesse sind besonders zwei Uebelstände vorhanden, nämlich die Schwierigkeit der directen Anwendung von Roheisen, welches Schwefel und Phosphor in merklichen Quantitäten enthält, und die Controle über die Qualität des Productes. Obgleich der erste Uebelstand für die Zukunft in den Vereinigten Staaten, eben wie in England, nicht so tief empfunden werden wird, da sich hier grosse Erzablagerungen an verschiedenen Punkten darbieten, die für die Darstellung von Bessemerroheisen geeignet sind und welche in Folge der gesteigerten Anforderung schnell ausgebeutet werden; so veranlasst jedenfalls die Erzeugung des für diesen Process geeigneten Roheisens weit mehr Kosten, als die des gewöhnlichen Roheisens. Die Schwierigkeit der Controle des Kohlenstoffgehaltes ist allgemein bekannt und wirkt ebenfalls auf die Kosten beträchtlich ein.

Digitized by Google

Bei jedem Gusse ist die Bestimmung des Kohlenstoffes erforderlich, zuweilen durch chemische Analyse oder durch Prüfungen auf mechanischem Wege. Die Siemens-Martin-Methode ist gegen den Bessemerprocess hinsichtlich dieser Punkte im Vortheile. Es können dabei Eisensorten, die einen höheren Procentgehalt von Schwefel und Phosphor haben, benutzt werden, da man annehmen kann, dass zwei Drittel des Schwefels und drei Viertel des Phosphors bei dem Processe entfernt werden. Alle Roheisensorten, die beim Bessemerprocesse nicht zur Anwendung kommen können und Vieles, was sonst als Verlust zu bezeichnen, findet hier Benutzung. Bei dem Siemens-Martin-Processe steht die Qualität des Productes vollständig unter Controle. Zeigt sich das Metall etwa zu irgend einer Zeit zu weich, so kann mehr Roheisen hinzugefügt werden, während, wenn es zu hart erscheint, einfach ein Fortsetzen des Processes für kurze Zeit den richtigen Härtegrad herbeiführen wird. Der Verlust bei dem offenen Flammofenprocesse ist beträchtlich geringer als im Converter; der Behauptung von Gruner zufolge beträgt er etwa nur die Hälfte. Der grosse Vortheil des Bessemerprocesses liegt dagegen in der bedeutend höheren Production von Stahl an einem Tage und in den dadurch herbeigeführten wohlfeileren Productionskosten. In einigen Fällen hat die Production mit einem Paare 5 Tons-Converters sogar 200 Tons erreicht, während 10 Tons schon als ein gutes Tagewerk für einen Siemensofen angesehen werden. Bei den Abweichungen des Pernot'schen Systemes gegen den Siemens-Martin-Ofen liegt die Aussicht vor, über diesen Gegenstand hinwegzukommen. Es wird von maassgebender Seite behauptet, dass mit einem Pernot-Ofen 40 Tons von Siemens-Martin-Stahl erzeugt werden können. Bestätigt sich dieses, so wird mit 6 dieser Ofen eine gleich grosse Production erzielt werden, als mit einem Paare 5 Tons-Converters erlangt werden kann. Die Kosten der Anlage werden sich nicht höher belaufen als die Hälfte einer Bessemer-Anlage; die Qualität des Productes kann vollständig controlirt werden; es können geringere Roheisensorten in Anwendung kommen, als die Bessemer Praxis erfordert; alle Abfälle können benutzt werden und die Kosten des Stahls, der dem des Bessemerprocesses gleichkommt, würden die des letzteren nicht übersteigen. — Polyt. Review. Philadelphia Bd. 1. No. 4. 43. Bd. 35. p. 382. 7. (1877) p. 95.

Fabrikation von Cementstahl; v. Eyquem (Engl. Pat.). Das betreffende Eisen soll mit getrocknetem Torf, Gerberlohe und dgl. und etwas Salmiak in Schmelztiegeln erhitzt werden. Patentinhaber schliesst sich der Ansicht von Fremy an, dass die Umwandlung des Eisens durch gleichzeitige Einwirkung von Kohlenwasserstoff und Ammoniak geschehe, dass der Stahl somit eine Stickstoff-Kohlenverbindung des Eisens sei. — 8. vol. 33. No. 852 p. 130. 98. vol. 25 p. 268. 28. Bd. 223 p. 220. 58. Jhrg. 22 p. 119.

Ueber Chromeisen und einige andere Legirungen; v. S. Kern. Gegenüber den Angaben über Chromstahl (Repert. 1875 II. p. 142.) haben Experimente des Vfs. dargethan, dass bei Anwendung von Chromeisen statt Spiegeleisen ein ausserordentlich weicher Stahl erhalten wird; Stangen, die bei diesen Experimenten dargestellt worden sind, wurden sehr leicht gebogen, selbst durch Handkraft. Es ist aus diesen Versuchen zu ersehen, dass die Anwendung der Chromeisenlegirung beschränkt werden muss, weil der Stahl zu den meisten Zwecken zu weich erscheint, wie z. B. als Material für Schienen, Achsen, Radreifen etc.

Digitized by Google

Während einiger Experimente mit den Chromeisenlegirungen wurde ein seltsames Phänomen beobachtet. Es ist allgemein bekannt, dass Chrom ausserordentlich hart ist und selbst den gehärteten Stahl ritzt, während eine Legirung erlangt wurde, die völlig schmiedbar ausfiel, und im frischen Zustande leicht gebogen werden konnte. Es wurde auch bemerkt, dass bei Oeffnung der Tiegel zuweilen nichts als Schlacken, beim Zerbrechen der Tiegel aber die Legirung in den Boden derselben eingedrungen gefunden wurde. Das mag durch die corrodirende Wirkung der flüssigen Legirung herbeigeführt sein, die öfters sogar durch den Boden der Graphittiegel dringt. Die oben erwähnte Legirung wurde analysirt und durchschnittlich folgende Zusammensetzung gefunden: Metallisches Eisen 96,40 %, metall. Chrom 2,30 %, Kohle Spuren, Calcium und Silicium 1,30 %. Durch Schmelzung einer Mischung von Gusseisen, Zinn und Blei wurden die folgenden Verhältnisse in der Legirung erlangt: Gusseisen 79 %, Zinn 19,50 %, Blei 1,50 %. Die Legirung hat ein schönes Ansehen und füllte die Gussformen ganz besonders gut aus, so dass sie zu den kleinsten Artikeln gebraucht werden könnte. Die Legirung ist auch einigermaassen schmiedbar. — Engin. and Min. J. (1875) No. 26. 43. Bd. 35 p. 315. Bd. 36 p. 223. 7. p. 752. 8. vol. 32 p. 136. 58. Jhrg. 22 p. 47.

Manganstahl; v. Gautier. Die Bezeichnung „Stahl" für gewisse Legirungen, in denen der Kohlenstoff durch verschiedene einfache Stoffe, wie z. B. Wolfram, Chrom, Silicium, Bor, Mangan etc. ersetzt wird, ist nach Vf. durch die Eigenschaften dieser Legirungen gerechtfertigt. Als Belag dafür, dass Manganstahl wirklich besteht, kann die folgende Analyse dienen: Kohlenstoff 0,38, Mangan 1,38 und Eisen 98,24. Im Bruche ist dieser Stahl von einem feinen Korne, weisslichgrau und sehr glänzend. Beim kalten Aushämmern lässt er sich zwar in geringem Maasse ausstrecken, reisst jedoch an den Kanten; wenn rothwarm, ist er so dehnbar wie Eisen und sehr weich, bei Weissglühhitze kann er leicht geschmiedet und ohne künstliche Mittel geschweisst werden. Wenn er im lichtrothen Zustande im Wss. getempert wird, so schuppt sich dessen Oberfläche ab und wird so hart wie Quarz; er wird spröde, sein Bruch wird glänzender, fast ganz weiss und verliert den blauen Schimmer. Es sind dieses die Eigenschaften des wirklichen Stahles. Wenn Mangan nicht in dieser Verbindung wäre, so würde vermöge der kleinen Quantität Kohlenstoff dieser Stahl in die weichen Qualitäten einzureihen sein, die wohl durch Ferromangan, nicht aber durch Spiegeleisen erzeugt werden können. Es ist dieser deshalb ein neuer Körper, der berufen erscheint, in der Metallurgie eine hervorragende Stellung einzunehmen. Setzt man voraus, dass bei dem Bessemer- oder Siemens-Martin-Process den Materialien von gewöhnlicher Reinheit 1½% Mangan dadurch beigefügt wird, dass man hochprocentiges Ferromangan, z. B. solches von 60 bis 75% Mangan verwendet, so hat die Erfahrung gezeigt, dass nur ein halbes Procent Mangan zur Reduction des Eisenoxydes nothwendig ist und dass 1 % Mangan mit blos 0,2 Kohlenstoff in dem Metalle zurückbleibt. Folgende Resultate wurden bei Festigkeitsproben mit vier verschiedenen Chargen dieses Metalles bei 1% Mangan erhalten:

	Tonnen auf den Quadratzoll			
	A	B	C	D
Elasticitätsgrenze	18,4	18,1	18,8	21,7
Bruchbelastung	35,1	34,6	34,0	37,1

Digitized by Google

	Tonnen auf den Quadratzoll			
	A	B	C	D
Ausdehnung in Procenten bei 8 Zoll Länge	20,0	21,0	20,0	21,77
Ausdehnung in Procenten bei 4 Zoll Länge	25,25	25,3	25,0	28,80

Dieses Metall kann, wenn es bei Kirschrothhitze im Wss. getempert wird, im Durchschnitte einer Belastung bis zu 48 bis 50 Tonnen auf den Quadratzoll widerstehen und wird bei einer Länge von 8 Zoll um 4 % ausgedehnt. Seine wichtigste Eigenschaft ist die grosse Widerstandsfähigkeit gegen Stösse. Wagenachsen z. B. haben bei der Erprobung Biegungen bis zu der Grösse von 5 Zoll zu ertragen und müssen dann in ihre ursprüngliche Lage wieder zurückkehren, wobei deren Durchmesser an der Stelle, wo das Fallgewicht einwirkt, 4 Zoll beträgt. Dieser Aufgabe ist bekanntlich nur ein gutes Material gewachsen. Wenn sich 1 % Mangan in dem, in oben angegebener Weise erzeugten Stahle befindet, so widersteht derselbe dieser Probe nicht blos ein, sondern mehrere Male, indem die Achse stets in ihre alte Stellung zurückspringt. Dieses Metall besitzt demnach besondere Vorzüge. — 7. p. 735. 61. Bd. 24 p. 380.

Ueber die Anwendung des Eisenmangans; v. Gautier. Die Wirkung des Mangans bei der Darstellung des Eisens wurde bereits von Troost u. Hautefeuille (Rep. 1875 II. p. 138.) erklärt. Während Bessemer zuerst die Nothwendigkeit erkannte, die reducirende Eigenschaft des Mangans in einer besonderen Verbindung, dem Eisenmangan, anzusammeln, fand Chary (Rep. 1875 I. p. 150.) das Verfahren mit Ferromangan zu theuer. Henderson ist es nun gelungen, den Mangangehalt der Legirung von 25 auf 75 % als Maximum zu erhöhen und dabei den Preis bedeutend zu ermässigen. Für die Erzeugung von Flusseisen ist die Menge des zur Reduction nöthigen Mangans im Allgemeinen 1 %, wenn man dasselbe in der Form von Eisenmangan, d. h. 5 bis 6 Mal reicher als Spiegeleisen, dem Metall zusetzt; hierbei führt man dem Metall 5 bis 6 Mal weniger Kohlenstoff zu und erzielt so ein extra-weiches Flusseisen, dessen charakteristische Eigenschaften sind: Elasticitätsgrenze 22—25 Kil., Bruchbelastung 45 Kil., Ausdehnung auf 200 Mmtr. 20—25 Kil. bei vollständigem Fehlen des Härtungsvermögens im Wss. Stellt man das Product der Bruchbelastung durch Endausdehnung auf, so erhält man die Zahlen: 105 für gewöhnliches Eisen, 305 für harten Stahl und 700 für extra-weiches Metall, die einen jeden Vergleich des Widerstandes gegen den Stoss gestatten, welchen diese verschiedenen Materialien besitzen, und zugleich die Ueberlegenheit des neuen Metalles zeigen. Man verwendet es jetzt auch in Frankreich und England bei Schiffsbauten des Staates und auf vielen Eisenbahnen zu Locomotiven. Der Eisenmanganprocess ist für Production von weichen Flusseisenarten der sicherste und einfachste. Es genügt, im Bessemerconverter das Eisenmangan in kleinen Stücken in einem Gefässe von Blech zu erwärmen, das man auf die Convertermündung stellt und dann entleert, indem das Gebläse abgestellt wird. Beim Martinprocesse erhitzt man es auf Rothgluth im Vorbereitungsofen. Wenn man an Stelle von reinen Rohstoffen das Eisenmangan bei einem Metallbade anwendet, welches höchstens 4 Tausendstel Phosphor, 2 Tausendstel Schwefel, 1 %

Digitized by Google

Silicium oder 1½—2% Mangan enthält, so erhält man ein Metall, das sich sehr leicht strecken lässt und dessen Verwendung nur durch den Widerstand gegen den Stoss, den es besitzen soll, begrenzt wird. Die Anwesenheit von 1% Mangan im Metall verleiht ihm in dieser Beziehung einen besonderen Widerstand gegen den Stoss; man kann behaupten, dass dies das wirkliche Gegenmittel für die Gegenwart von Phosphor ist. Man gelangt dahin, indem man 1½% Mangan mittelst Eisenmangans von z. B. 60 % Gehalt hineinschafft. Dieser wohlthätige Einfluss des Mangan macht sich ebenfalls geltend, wenn es mindestens mit 1 % in reinem Metalle sich befindet. Man erhält dann: 30 Kil. für die Elasticitätsgrenze, 35 Kil. für die Bruchbelastung und 20 Kil. für die Ausdehnung von 200 Mtr. bei energischer Härtungseigenschaft im Wss. Dieses ist demnach ein wirklicher Stahl, nur mit Spuren von Kohlenstoff, der in hohem Grade dem Stosse widersteht. Die für Wagenachsen verlangte Biegsamkeit wird durch diese Fabricationsweise vollkommen erreicht. Hackney ist gegen die Theorie des Rothbruches durch Anwesenheit von Eisenoxyd; die einzige Ursache sei die Abwesenheit des mit dem Metalle verbundenen Mangans. Nach Gautier kann man allerdings ausgezeichneten Stahl auch ohne mit dem Metall verbundenes Mangan herstellen. — Bull. de la soc. de l'ind. minéral.; 43. Bd. 35 p. 441. 7. (1877) p. 204. 28. Bd. 222. p. 48.

Bemerkungen über das Härten des Stahls; v. F. Dietlen. Vf. theilt zu den Versuchen von Jarolimek (Repert. 1875, II. p. 143) einige praktische Erfahrungen über das Härten von grösseren Stahlstücken mit. In manchen Stoffen lassen sich kleine Stahlstückchen härten, während grössere Stahlstücke in denselben entweder nur Federhärte erhalten oder öfters nur regenerirt werden, so härten z. B. die Uhrmacher Bohrer und Reibahlen in Unschlitt und Siegellack. Glühender Stahldraht von 4—6 Mmtr. Durchmesser wird durch Eintauchen in Erdöl gehärtet; derselbe von 8—10 Mmtr. Dicke wird, auf diese Weise behandelt, blos regenerirt. Die Temper., auf welche der Stahl erhitzt werden muss, ist für jede Stahlsorte fast eine andere. Der eine Stahl wird schon bei dunkler Rothgluth hart, während Gerb- und Puddelstahl zur Hellrothgluthhitze gebracht werden müssen. Die geeignete Temper. ist im Durchschnitt 600 bis 700°, da 500° nur dunkle Rothgluth geben und bei dieser ein Stahl selten noch brauchbare Härte annimmt. Englischer Gussstahl (von Huntsman) wird sehr weich, wenn er, bis zur Rothgluth erhitzt, in der Luft sich abkühlt, bis er schwarz wird, und dann schnell im Wss. vollends abgekühlt wird. Das verschiedene Verhalten des Stahls beim Härten mag hauptsächlich von dem verschiedenen Gehalt an Kohlenstoff herrühren, da Stahl, in verschlossenen Gefässen erhitzt, keine so starke Glühhitze erfordert wie im offenen Feuer. Stahl, der öfters gehärtet wird, muss bei jeder folgenden Härtung mehr erwärmt werden, wenn er nicht wieder regenerirt wird. Bei Anwendung von Härtemitteln braucht die Glühhitze nicht so stark zu sein, da die Härtemittel dem Stahl theils Kohlenstoff zuführen, theils die Luft abhalten, damit der Kohlenstoff nicht verbrennt. Auch die Zusammenziehung des Stahls hängt von dem Gehalt an Kohlenstoff ab, da Stahl, welcher im Feuer auf einer Seite dem directen Wind ausgesetzt wurde, sich einseitig fast immer Sprünge oder Risse bekommt. Wenn grössere Stahlstücke nur theilweise oder kurze Zeit eingetaucht werden, so werden sich fast

Digitized by Google

immer Sprünge oder Risse bilden; grosse Stücke springen oft erst nach mehreren Stdn., wenn sie nicht so lange in der Härteflüss. bleiben, bis sie durchaus abgekühlt sind. Die Bildung von Rissen beim theilweisen Abkühlen sieht man sehr deutlich, wenn man Meissel, die öfters gehärtet wurden, ausstreckt; dieselben sind an der Stelle, bis zu welcher sie abgekühlt wurden, voll hufeisenförmiger Risse, deren Rundung der Schneide zugekehrt ist. Es dürfte also das Härten im Metallbad mit kurzem Verweilen in demselben für grössere Stücke nicht zu empfehlen sein, auch wenn es möglich wäre, die Temper. derselben immer genau zu reguliren. Ein weiterer Uebelstand des Metallbades ist, dass die Ecken und Spitzen beinahe momentan in demselben anlaufen, weshalb es für Stücke von ungleichen Dimensionen oder scharfen Kanten auch nicht zum Anlassen verwendbar ist. Den erforderlichen Härtegrad blos durch Abkühlen ohne Anlassen zu geben, wird selten gelingen, da der Stahl hierbei immer spröd bleibt, oder nicht die nöthige Härte erhält. Für Metallbearbeitungswerkzeuge hat Vf. als bestes Verfahren gefunden, den Stahl gut bedeckt bis zur Dunkelrothgluth zu erhitzen, hierauf mit Härtepulver bestreuen, bis zu dem der Stahlsorte entsprechenden Hitzegrad zu bringen, und rasch in nicht zu kaltem Wss. abzukühlen. Der Gegenstand wird hierauf abgetrocknet und untersucht und, wenn er ohne Fehler ist, mit Oel bestrichen und auf Kohlenfeuer oder bei kleineren Gegenständen über der Weingeistlampe erwärmt, bis eine gleichförmige hell- oder dunkelgelbe Farbe den Gegenstand bedeckt, worauf derselbe zur langsamen Abkühlung bei Seite gelegt wird. Durch das langsame Abkühlen nach dem Anlassen wird der höchste Grad der Elasticität erreicht. Das billigste und beste Härtepulver wird aus 3 Th. Kleienmehl und 1 Th. Kochsalz hergestellt. Dampf allein, nach dem Vorschlage Jarolimek's, kühlt den Stahl nicht dermaassen ab, dass er hart wird; mit einem Gemisch von Wss. und Dampf wurde Stahlblech, sowie grössere Gewindbacken gut gehärtet. Das Stahlblech wurde nur von einer Seite einem Dampfstrahl von 4 Atmosph. Druck ausgesetzt, und war dasselbe bis zur Mitte gehärtet; die untere Seite war weich. Die Gewindbacken waren so hart, dass sie angelassen werden konnten. Dünne Gegenstände, welche dem Verziehen beim Härten ausgesetzt sind, lassen sich sehr gut zwischen kalten Metallplatten härten; nur muss man darauf sehen, dass beide Platten den glühenden Stahl zugleich von beiden Seiten berühren, da sonst leicht eine Verkrümmung auf der zuerst berührten Seite auftritt. Um Gegenstände, die sich beim ersten Abkühlen verzogen haben, wieder gerade zu biegen, benutzt man das Anlassen. Man spannt den Gegenstand mittelst eiserner Schraubzwingen auf ein Stück Eisen, so dass die hohle Seite dem Eisen zugekehrt ist, erwärmt nun das Ganze langsam über Kohlenfeuer; wenn der Gegenstand anfängt gelb zu werden, kann durch Anziehen der Schraube, die auf die erhabene Stelle wirken muss, der Gegenstand langsam gerade abgerichtet werden; sobald er die nöthige Anlauffarbe hat, wird er durch Begiessen mit Wss. auf die erhaben gewesene Seite abgekühlt, und behält nun diese Form nach dem Lüften der Schraube bei. Ganz unbedeutende Krümmungen werden schon durch Erwärmen der hohlen Seite und nachheriges Erwärmen der convexen Seite weggeschafft. — **49.** p. 369. **103.** p. 396. **28.** Bd. 221 p. 518.

Härten von dünnen Stahlgegenständen; v. Hartmann. Eine in der Praxis bewährte Härtemasse wird durch inniges Zusammenschmelzen

Digitized by Google

von je 4½ Lit. Fischthran (Leberthran), und 2 Pfd. Rindstalg, ¼ Pfd. Bienenwachs dargestellt; dieselbe eignet sich zum Härten schwacher Gegenstände und für alle Arten von Stahl. Fügt man dieser Masse noch etwa 1 Pfd. Fichtenharz hinzu, so wird sie dadurch auch zum Härten dickerer, überhaupt solcher Gegenstände geeignet, welche in dem Gemische ohne Harzzusatz nicht genügend erhärten; jedoch muss die Menge des Harzes erfahrungsgemäss modificirt werden, weil bei zu starkem Zusatze desselben die Gegenstände leicht zu hart und brüchig werden. Nach mehrmonatlichem Gebrauche verliert die Härtemasse meist ihre härtende Kraft; sie muss dann beseitigt und der Härtetrog muss erst vollständig und gründlich gereinigt werden, bevor man denselben mit frischer Masse füllt. Eine zweite gleichfalls empfehlenswerthe Härtemasse erhält man aus 90 Lit. Spermacetöl, 20 Pfd. zerlassenem Rindstalg, 4½ Lit. Klauenfett, 1 Pfd. Pech und 3 Pfd. Fichtenharz. Pech und Harz werden zusammengeschmolzen; dann werden die 3 anderen Stoffe hinzugefügt; hierauf wird das ganze Gemisch in einem eisernen Topfe so lange erhitzt, bis alle Feuchtigkeit verdampft ist und die erhitzte Masse durch einen daran gehaltenen brennenden Holzspahn entzündet wird, worauf man die Flamme mittelst eines bereit gehaltenen gut schliessenden Deckels sogleich wieder auslöscht. Die Gebrauchsweise beider Härtemassen ist folgende. Sägeblätter werden in besonderen langen Oefen erhitzt und dann in wagerechter Lage mit der bereits gezähnten oder erst noch zu zähnenden Kante in die Härtemischung eingetaucht, wobei man sich langer Tröge bedient, von denen bei fabrikmässigem Betriebe immer mehrere neben einander stehen und der Reihenfolge nach benutzt werden, sodass stets die in einem Troge nach fortgesetztem Gebrauche stark erhitzte Härtemasse Zeit gewinnt, sich wieder abzukühlen. Sobald ein Sägeblatt gehörig abgekühlt ist, wird es aus dem Troge herausgenommen und mit einem Stück Leder oberflächlich abgewischt, sodass es noch fettig bleibt; hierauf wird es flach über ein helles Koksfeuer gelegt, bis der Fettüberzug sich entzündet und mit heller Flamme brennt; durch diese Operation, das sogen. „Abbrennen", wird die Sprödigkeit des Blattes gemildert und in demselben die nöthige Elasticität erzeugt. Sollen die Sägeblätter besonders hart werden, so lässt man nur einen Theil des auf ihnen befindlichen Fettüberzuges abbrennen; sollen sie aber weicher werden, so brennt man mehr ab, und bei Federn brennt man so lange ab, bis die Flamme von selbst erlischt. Haben die Gegenstände grössere oder unregelmässige Stärke, wie z. B. manche Federn, so wiederholt man das Abbrennen ganz oder stellenweise, bis man sicher ist, dass die Härte an allen Stellen denselben Grad erreicht hat. Gewehrschlossfedern werden, um ihre Härte zu mildern, zuweilen in einem eisernen Troge längere Zeit mit Oel gekocht; die nöthige Temper findet dann an allen Stellen sehr gleichmässig statt, und vorzüglich leiden die dünneren Stellen nicht durch die anhaltende Hitze des Abbrennens. Nach der Meinung vieler Praktiker wird die Elasticität der Sägeblätter durch Hämmern und theilweise durch Erhitzen über einem hellen Koksfeuer bis zur strohgelben Anlassfarbe wieder hergestellt. Die Anlassfarbe wird mittelst verdünnter Salzs. wieder entfernt, worauf man mit reinem Wss. abspült und gut abtrocknet. — 77. p. 339. 103. p. 396. 21. (1877.) p. 27. 49. p. 350.

Verhütung der Oxydation beim Härten von Stahl. Um die Oxy-

Digitized by Google

dation sehr kleiner, fein ausgearbeiteter Gegenstände aus Stahl beim Härten zu verhüten, soll man dieselben nach Ph. Rust mit Ferrocyankalium überziehen. Zu diesem Zwecke werden 2 Th. feinpulverisirte Holzkohle und 1 Th. gelbes Blutlaugensalz mit einer Lösung von Tischlerleim zu einem dünnen Teige angemacht. Hiermit überzieht man die zu härtenden Gegenstände, indem man sie etwas erwärmt, eintaucht, wieder eintaucht u. s. f., bis der Ueberzug etwa 2 mm. dick geworden ist. Man kann diese nun unmittelbar in's Kohlenfeuer bringen, glühen und dann härten. — 19. p. 127. 49. p. 323. 28. Bd. 221. p. 284. 58. Jhrg. 22. p. 128. 7. (1877.) p. 15.

Schweissen von Schmiedeeisen. Um gut und sicher Schweissungen von Eisen auf Eisen zu erhalten, wird empfohlen, an Stelle des Sandbestreuens die beiden zu verbindenden Stellen in eine concentrirte Wasserglaslösung zu tauchen. Die Sicherheit der Schweisse soll eine grössere sein als beim alten Verfahren.

Für den Guss von Walzen wurde folgendes Verfahren in Frankreich patentirt. Soll der Mantel der Walze aus weissem Roheisen, der Kern und die Zapfen aus grauem Gusseisen hergestellt werden, so wird jede der beiden Roheisensorten für sich durch einen besonderen Einguss in die Form gebracht, sie werden aber von einander getrennt gehalten durch einen in die Form eingesetzten schwachen Hohlcylinder von Gusseisen, dessen Wanddicke der Art bemessen ist, dass durch die Wärme des eingegossenen geschmolzenen Roheisens ein oberflächliches Zusammenschmelzen desselben mit dem ihn innen und aussen umgebenden Eisen stattfindet. — 10. p. 399.

Zum Härten von Zink liessen sich Brignol, Farjon und Delpierre in Belgien ein Verfahren patentiren, wonach in das geschmolzene Metall pro Kil. je nach der zu erzielenden Härte 100 bis 200 Grm. Salmiak gebracht werden sollen. Das so behandelte Zink soll sich mit dem Drehstahl und der Feile gut behandeln lassen und vielfach mit Vortheil die Bronze ersetzen können. — 10. p. 138.

Versuche über Amalgame; v. E. de Souza. Natriumamalgam, welches überschüssiges Quecksilber enthielt, hinterliess bei 440° die Verbindung Na_2Hg, Kaliumamalgam gab dagegen K_2Hg. Es sind silberglänzende krystallinische Substanzen. Die Kaliumverbindung entzündet sich leicht von selbst und erinnert in dieser Beziehung an den Kaliumwasserstoff. Das Blei, Zinn, Zink, Cadmium, Wismuth halten bei 360°noch Quecksilber zurück, nicht mehr bei 440°. Erwähnung verdient, dass das Cadmium bei 440° im Wasserstoffstrome ganz merklich flüchtig ist und hierbei in kleinen Kryställchen erhalten wird. Durch Erhitzen in a. Schwefel, b. Quecksilber, c. Diphenylamindampf wurden bis jetzt die folgenden Amalgame erhalten:

a.	Au_9Hg	$Ag_{13}Hg$	$Cu_{16}Hg$	K_2Hg	Na_2Hg
b.	Au_9Hg	$Ag_{11}Hg$	$Cu_{14}Hg$	Pb_2Hg	
c.	Au_8Hg	Ag_4Hg	$Cu_{14}Hg$.		

Es ist bemerkenswerth, dass die Zusammensetzung des Gold- wie Kupferamalgams innerhalb beträchtlicher Temperaturintervalle dieselbe bleibt. Die Verflüchtigung des Quecksilbers geht im Diphenylamindampfe noch ziemlich rasch vor sich, so dass es wahrscheinlich möglich sein wird, auch unterhalb 300° gut definirte Amalgame zu erlangen. Andererseits sollen Versuche vorgenommen werden, um bei der Temper. des siedenden Cadmiums und Zinks bestimmte Legirungen gerade dieser

Digitized by Google

Metalle zu erhalten. — 60. Bd. 8. p. 1616, Bd. 9. p. 1050. 7. p. 114, 674.

Ueber die Ausdehnung und die specifische Wärme der leicht schmelzbaren Legirungen und deren Beziehungen zur Atomwärme; v. W. Spring. Folgende Legirungen wurden der Untersuchung unterworfen:

	Rose	Darcet	Wood	Lipowitz.
Wismuth	48,902	49,247	55,74	49,89
Zinn	23,553	21,210	13,73	12,76
Blei	27,545	27,553	13,73	26,88
Cadmium	—	—	16,80	10,38
Formeln:	$Bi_7Sn_8Pb_4$	$Bi_{13}Sn_{10}Pb_{15}$	$Bi_4PbCd_2Sn_2$	$Bi_{11}Pb_8Sn_5Cd_4$

Die Rose'sche Legirung dehnt sich zwischen 0 und 30° regelmässig aus, von 30—40° ist die Ausdehnung stärker; hierauf zieht es sich zusammen und nimmt bei 50 und 55° ein kleineres Vol. ein als bei 0°; hierauf tritt wieder eine regelmässige Ausdehnung ein, doch ist das Vol. bei 75—90° nicht grösser, als bei etwa 40°. Hierauf tritt Schmelzung ein unter rascher Volumzunahme. — Das Darcet'sche Gemisch zeigt eine ähnliche Abnormität: Es dehnt sich bei 0—30° regelmässig aus, dann zieht es sich bei 40—45° zusammen; über 45° bis zum Schmelzpunkte erfolgt wieder Ausdehnung. — Das Wood'sche Gemisch zieht sich zuerst zwischen 0 und 30° zusammen, wo es sein Dichtigkeitsmaximum erreicht, von da dehnt es sich regelmässig aus und erlangt bei 50—52° das gleiche Vol. wie bei 0°. Die Lipowitz'sche Legirung endlich dehnt sich bis 25° ein wenig aus, zieht sich darnach zusammen, so dass es bei 35° wieder sein Vol. wie bei 0° einnimmt, erreicht zwischen 40 und 45° sein Dichtigkeitsmaximum und dehnt sich darauf wieder bis zu seinem Schmelzpunkte regelmässig aus. Vergleicht man die Volumen mit den spec. Wärmen, so erhält man folgende Tabelle:

Rose			Darcet		
Temper.	Volum	Spec. Wärme	Temper.	Volum	Spec. Wärme
29,0°	1,00682	0,0474	29,0°	1,01485	0,0621
38,5	1,01295	0,0562	41,5	1,01600	0,0528
68,2	1,00700	0,0545	56,5	1,02493	0,0650
100,0	1,04500	0,0881	101,3	1,09980	0,8901
Lipowitz			Wood		
28,0	1,0321	0,0634	53,25	1,00265	0,0575
50,0	1,00115	0,0544	93,0	1,03735	0,0918
90,5	1,05042	0,0625.			

Man erkennt aus dieser Tabelle, dass die Veränderungen der spec. Wärme parallel gehen mit den Veränderungen des Vol. und unabhängig sind von der Temper. Nach dem Schmelzen nimmt das Vol. sprungsweise zu und ein gleiches gilt für die spec. Wärmen. Man kann nun zwar nicht direct durch die Volumzunahme die spec. Wärme messen, allein zwischen beiden herrscht doch ein unverkennbarer Parallelismus. Man hat die Veränderung der spec. Wärme bisher als eine directe Folge der Temperaturerhöhungen angesehen, ohne auf die Volumveränderungen der Körper dabei Rücksicht zu nehmen. Wenn nun aber nach Obigem die spec. Wärme eines Körpers bei Temperaturerhöhung kleiner werden kann, wenn nur das Vol. auch verringert wird, so ist die spec. Wärme unmittelbar als eine primäre Function des Volums und erst eine secundäre Function der Temper. zu bezeichnen, wenn letztere dabei überhaupt einen reellen Einfluss besitzt. — 72. [5] t. 7. p. 178. 7. p. 321.

Digitized by Google

Stahlbronce nennen Bonedin u. Ponsard eine neue Legirung (franz. Patent) aus Kupfer, event. Zink, und Ferromangan (Eisenmangan mit 45 bis 80 % Mangan). Die angewendeten Verhältnisse sind folgende: 1. Für eine Legirung zum Ersatz von Neusilber 60 Th. Kupfer, 40 Th. Ferromangan mit 70 bis 80 % Mangan, 15 Th. Zink. 2. Für eine weiche rothe Legirung 80 Th. Kupfer, 20 Th. Ferromangan mit 50 % Mangan. 3. Bronze für Zapfenlager, Hähne und Ventile, 60 Th. Kupfer, 40 Th. Ferromangan mit 60 % Mangan, 10 Th. Zink. — 10. p. 508.

Neue Legirung. Durch Schmelzen einer Mischung von 79 Th. Gusseisen, 19,5 Th. Zinn und 1,5 Th. Blei wird eine sehr flüssige Legirung erlangt, welche ein schönes Ansehen hat und die Gussformen vollkommen gut ausfüllt, sodass sie zu sehr kleinen Gussartikeln besonders brauchbar erscheint. Dabei ist die Legirung bis zu einem gewissen Grade schmiedbar. — 8. 77. 49. p. 351.

Smitter-Léniau-Metall. Ein in Frankreich pat. Compositionsmetall dieses Namens ist weiss, leicht zu hämmern und zu schmelzen, oxydirt nicht und eignet sich angeblich zu allerlei Schmuckarbeiten. Es besteht aus: 720 Th. Kupfer, 125 Th. Nickel, 10 Th. Wismuth, 95 Th. Zink, 20 Th. Zinn und 20 Th. gehämmertem Eisen. Die Verhältnisse können je nach dem Zweck verändert werden. Zuerst wird Kupfer, Eisen und Nickel, dann Wismuth eingeschmolzen und die Mischung in Formen gegossen. Hierauf wird das Ganze nochmals eingeschmolzen, das Zinn zugesetzt und wieder in Formen gegossen. — 98. 49. p. 94.

Ueber Manganbronce; v. C. Künzel. Die Verwendung des Mangans für Kupfer-Legirungen wurde auch von J. Percy vorgeschlagen (Repert. 1873, II. p. 92) und A. Parkes in England und Frankreich derartige Legirungen patentirt (Repert. 1875, I. p. 137 und II. p. 138). Nach Künzel sind die Manganbroncen höchst schwierig von constanter Zusammensetzung herzustellen, enthalten stets grössere Mengen von Zinnoxyd gelöst und besitzen daher eine ungemein geringe Zähigkeit. Einer Manganbronce von Carson's White Brass Comp. in London mit unbekanntem Mangangehalt werden grosse Vorzüge nachgerühmt. Der Mangangehalt soll (im directen Widerspruch mit Künzel's Angabe) die Legirung von jedem Oxyd reinigen, dieselbe sehr gleichmässig und feinkörnig machen und ihr grössere Festigkeit, Zähigkeit und Härte — welche letztere sehr bedeutend vermehrt werden kann — verleihen. Die Farbe der Manganbronce ist etwas heller und mehr goldähnlich als die von gutem Geschützmetall. Die Legirung kann bei Rothgluth geschmiedet werden und es können aus ihr Stäbe und Bleche gewalzt, sowie Draht und Röhren hergestellt werden. In dem k. Arsenal in Woolwich wurden mit ihr Festigkeitsversuche angestellt, deren Resultate nachstehend zusammengestellt sind. Dieselben sind sämmtlich weit höher, als die von Künzel für irgend eine Manganbronce gefundenen.

	Elasticitätsgrenze Kil. pro □cm.	Zerreissungsfestigkeit Kil. pro □cm.	Ausdehnung %
No. 1	2204	3826	8,25
„ 1a	1984	4567	31,80
„ 2	2204	3480	5,50
„ 2a	2079	4535	35,35
„ 3	2645	3716	3,80
„ 3a	1890	4771	20,75

Digitized by Google

No. 1, 2 und 3 waren in eisernen Formen gegossen, No. 1a, 2a und 3a aus diesen Gussstücken geschmiedet; No. 3 hatte schwache Blasen. Die Härte war bei No. 1 am kleinsten, bei No. 3 am grössten. — 10. p. 96. 49. p. 190. 58. Bd. 22. p. 12. 28. Bd. 221. p. 334. — Künzel bezeichnet die Angaben über die 6 angeführten Zerreissungsversuche als Mystificationsangaben, denn nie werde es irgend ein zähes Metall geben, welches nach dem Schmieden eine geringere Elasticitätsgrenze als vor dem Schmieden bei gleichzeitiger Erhöhung der absoluten Festigkeit und Dehnbarkeit hat, wie das angeblich die 3 Manganbronzen 1, 2, 3, resp. 1a, 2a, 3a thun sollen. Auch unter der Voraussetzung, dass nach dem Wort „geschmiedet" die Bemerkung „und nachher ausgeglüht" absichtlich ausgelassen worden sei, würden die angeführten Resultate allen früheren widersprechen, denn sie würden zeigen, dass das Schmieden (und Ausglühen?) die Elasticitätsgrenze um 10 bis 28 % herabdrückt, während alle bisherigen Beobachtungen ergeben haben, dass ein Schmieden, Walzen oder Ziehen von Metallen und nachheriges Ausglühen bei der höchsten für das betreffende Metall zulässigen Temper. die ursprüngliche Elasticitätsgrenze des Rohmaterial etwas erhöht oder nicht verändert, aber nie verringert. — 10. p. 127. — Gintl hat eine messinggelbe, zähe und hämmerbare Manganbronce untersucht. Dieselbe bestand aus 76,71 Th. Kupfer, 16,147 Th. Mangan, 5,490 Th. Zink, 0,320 Th. Eisen und 0,762 Th. Zinn und Silicium. Da Eisen, sowie Zinn und Silicium nur als accessorische Gemengtheile angesehen werden dürfen, so würde sich die Zusammensetzung dieser Legirung durch das Verhältniss 75 bis 76 Kupfer, 16 bis 17 Mangan und 5 bis 6 Zink oder 15 Kupfer : 4 Mangan : 1 Zink ausdrücken lassen. — 10. p. (1877) p. 178. 49. (1877) p. 190. 118. (1877) p. 44.

Einfluss von Kälte auf Messing. Es ist eine bekannte Erscheinung, dass Messingdraht, welcher im Freien der Einwirkung der Witterung ausgesetzt ist, namentlich wenn er mit einer grössern Masse Eisen in Berührung ist, allmälig ein krystallinisch-körniges Gefüge annimmt und an Festigkeit so viel verliert, dass er beim Biegen schnell bricht und wenn er sich in gespanntem Zustand befindet, leicht zahlreiche Querbrüche erhält. Diese Beobachtung fanden neuerdings Bestätigung beim Bau des Domthurmes in Mainz, wobei die Schiefer in Messinghaken direct an dem Eisengerüst des Dachstuhls aufgehängt waren und die Messinghaken sehr bald durch den Frost zerstört wurden. Nach Römheld zeigte der zu den Haken verwendete Draht ein egales, ziemlich feines, aber etwas hellfarbiges Korn, die gebrochenen Haken hatten dagegen auf der Bruchfläche ein weit gröberes Gefüge und die nur ein-, aber nicht ganz durchgebrochenen liessen, nachdem man sie nachträglich vollständig durchbrochen hatte, deutlich erkennen, dass die alte Bruchfläche ein gröberes, die neue dagegen ein mit der Bruchfläche des Drahtes übereinstimmendes Korn hatte. Die mit dem Draht, dessen Querschnitt genau 1/10 □centim. beträgt, ausgeführten Belastungsversuche ergaben, dass derselbe einmal bei einer Belastung von 303 Kil., das andere Mal bei einer Belastung von 303,5 Kil. zerriss. Von einem bereits gebrochenen Haken wurde das mittlere noch unversehrte Stück belastet und brach bei 299 Kil. Belastung. Auch wurde der Draht auf seine Elasticität geprüft und betrug die bleibende Verlängerung eines 80 Centim. langen Stückes bei 200 Kil. Belastung 2 Mm. Einer der längeren Haken zerriss bei einer Belastung von 203 Kil. und es zeigte

Digitized by Google

sich, dass ein Drittel der Bruchstelle bereits vollständig mit Oxyd überzogen war. Gewöhnlich wird die absol. Festigkeit des Messingdrahtes pro □Centim. auf 5000 Kil. also 500 Kil. auf $^1/_{10}$ □Centim. und die zulässige Belastung mit 1000 Kil. bez. 100 Kil. angegeben, die im vorliegenden Falle gefundenen Resultate stellten sich also wesentlich niedriger. Aehnliche Veränderungen durch Frost wurden auch bei anderen Messing-Gegenständen vielfach beobachtet. — 10. p. 376. 103. p. 398. Karmarsch-Hartig, Handbuch der mech. Technol. Bd. I. p. 210.

Nickel-Legirungen. Christofle und Bouilhet haben eine Legirung von 50% Nickel und 50% Kupfer dargestellt, die in der Technik gesucht ist wegen der Leichtigkeit, mit der sie sich umschmelzen lässt, und wegen ihrer Verwendbarkeit zur Herstellung von Argentan; schliesslich wurde auch eine Verbindung von 15% Nickel hergestellt, die bemerkenswerth ist wegen ihrer Dehnbarkeit, ihrer Homogenität und Weisse. Dieselbe ist bis zu Blechen von $^1/_{20}$ Mmtr. ausgeplattet und zu Draht von jedem Durchmesser gezogen worden; es sind ferner Kunstgegenstände der verschiedensten Art daraus hergestellt worden. Man beabsichtigt auch eine in der Technik nutzbare Legirung von Nickel und Eisen dadurch zu erzeugen, dass man in ein Bad von geschmolzenem Eisen oder Stahl Nickel einträgt. Die Legirung ist weich und unoxydirbar. — 10. p. 354. 8. vol. 34 p. 59. 43. p. 272. 7. p. 634. 58. Jhrg. 22 p. 266.

Galvanoplastische Versuche; v. Heeren. Bedeutende Vertiefungen in den Formen lassen sich besonders bei schwachem Strom schwer genügend galvanisch mit Kupfer füllen. Vf. stellte in dieser Hinsicht eine Reihe von Versuchen an und fand, dass grössere Entfernung der Form von der Anode wenig oder gar keinen Vortheil bietet. Bei der Verwendung nicht leitender Formen, die durch Graphit leitend gemacht sind, geht der Kupferniederschlag in Gestalt eines feinen Hauches von der Stelle aus, wo der Leitungsdraht den Graphitüberzug berührt. Dieses Verhalten wird bedingt durch den nicht continuirlichen Graphitüberzug, sodass erst durch Kupferabscheidung eine Verbindung der einzelnen Theilchen erzielt wird. Gegenüber Schwefelsilber und Broncepulver hält Vf. den Graphit immer noch für geeigneter zum Leitendmachen. Gut graphitirte Gipsformen, welche mässig starke Vertiefungen enthalten, bekleiden sich auch in den Vertiefungen ziemlich willig mit Kupfer, wobei sich ein ziemlich schwacher Strom von zwei oder drei ganz kleinen Daniell's, dagegen ein verhältnissmässig sehr grosses Kupferblech als Anode und eine stark saure Kupferlösung empfiehlt. Bei starken Vertiefungen, senkt man in die mit Kupferlösung gefüllte Vertiefung ein Zinkstäbchen, das von einem mit stark verdünnter Schwefelsäure gefüllten Darm umgeben ist, und setzt das Zink mit der Graphitirung an einem beliebigen Punkte in leitende Verbindung. Das Zink bildet mit der Graphitirung eine Kette und es entsteht ein schwacher Strom, der den Kupferabsatz auf der Form bewirkt. Dieses, wegen der so kleinen Oberfläche der Anode allerdings sehr langsam arbeitende, dennoch für grössere Gegenstände, weil hier rascher arbeitend, geeignete Verfahren verdient aber bei kleinen Sachen, z. B. in dem Falle, wo eine Gruppe von vielen stark vorspringenden Köpfen oder anderen Figurtheilen herzustellen ist, der mühsamen und weitläufigen Ausführung wegen keine Empfehlung. Eine Abänderung dieses Verfahrens, ohne Anwendung eines Darmes, aber unter Benutzung einer Batterie lässt sich in der

Digitized by Google

Art bewerkstelligen, dass man in die Vertiefung ein als Anode dienendes Kupferstäbchen senkt, welches jedoch die Graphitirung nirgends berühren darf und daher zweckmässig bis auf das untere, frei bleibende Ende mit Wachs überzogen wird. Bringt man nun die Graphitirung durch einen Draht mit dem negativen Pol der Batterie in Verbindung, so ist die Kette geschlossen, der Absatz des Kupfers beginnt an der Berührungsstelle des negativen Leitungsdrahtes und breitet sich allmälig nach unten, weil hier die Entfernung von dem freien Ende der Anode am geringsten, weiter aus. Die Wirkung geht allerdings wegen der kleinen Berührungsfläche der Anode (des Kupferstäbchens) mit der Kupferlösung so langsam von Statten, dass praktisch von diesem Verfahren kaum Gebrauch zu machen ist. Vf. zeigt nun 3 Wege, um die bez. Ausfüllung der Vertiefungen zu erreichen. I. Es wurde eine Gipsform mit einer röhrenförmigen, wohl 2 Zoll tiefen Vertiefung, nachdem sie mit Wachs getränkt und gut graphitirt worden, in eine mit verdünnter Schwefelf. (10 Vol. Wss. auf 1 Schwefelf.) gefüllte Schale gelegt, in welcher sich auch eine als Anode dienende Kohlenplatte befand, der negative Leitungsdraht bis auf den Boden der Vertiefung herabgeführt, so dass er die Graphitirung hier berührte und nun etwas Kupfervitriol in kleinen Krystallen hineingeworfen. Zwei kleine Daniell'sche Elemente lieferten den elektrischen Strom. Von Zeit zu Zeit wurde etwas Vitriol nachgeworfen, bis sich annehmen liess, dass sich der untere Theil der Vertiefung hinreichend stark mit Kupfer bedeckt habe, worauf dann durch allmälig vermehrte Füllung mit Vitriolkrystallen die Verkupferung bis zur Mündung der Vertiefung hinauf fortgesetzt wurde. Hätte man die Vertiefung gleich Anfangs mit Vitriolkrystallen oder Vitriollösung gefüllt, so würde zwar auch der Absatz des Kupfers am Boden, da, wo der Leitungsdraht die Graphitirung berührte, begonnen haben, er würde aber rasch an den Seitenwänden emporgestiegen sein, und es würde sich fortan nur in den oberen, der Anode näheren Regionen, nicht aber in der Tiefe Kupfer abgesetzt haben. Man hat bei diesem Verfahren der Anwendung kupferfreier Säure und des allmäligen Einwerfens von Vitriol in die Vertiefung nebst einem verhältnissmässig raschen Arbeiten, mit einer klaren farblosen Flüss. zu thun und kann dann beobachten, wie sich die, nur am Grunde etwas blaue Kupferlösung enthaltende Vertiefung nach und nach, und in dem Maasse, wie man mit der Einschüttung höher hinaufgeht, weiter, und schliesslich bis zur Mündung mit Kupfer auskleidet. Nicht minder gestattet es, den Kupferniederschlag bis zu jeder beliebigen Stärke anwachsen zu lassen, ohne dass sich an der vorspringenden Vorderfläche der Form auch nur eine Spur von Kupfer absetzt. Man könnte selbst durch Verwendung einer gewogenen Menge Kupfervitriols, der nahezu ein Viertel seines Gewichts metall. Kupfer enthält und absetzt, die Menge des in der Vertiefung abgelagerten Kupfers bestimmen. Nachdem solchergestalt die Vertiefungen hinreichend mit Kupfer ausgekleidet worden, kann dann auf gewöhnliche Art auch die Vorderfläche der Form mit Kupfer überzogen werden. II. Das so eben beschriebene Verfahren, die Verkupferung vom Boden aus zu beginnen und erst durch successives Nachschütten von Vitriol nach und nach zu den höheren Schichten fortzuschreiten, lässt sich in der Weise vereinfachen und umkehren, dass man gleich Anfangs die ganze Vertiefung bis an den Rand mit Kupfervitriol füllt und den negativen Leitungsdraht nicht auf den Boden herabführt,

Digitized by Google

sondern ihn in der Nähe des Randes mit der Graphitirung in Berührung bringt. Es beginnt nun der Absatz des Kupfers zuerst oben am Rande und dauert hier so lange fort, als noch Kupfer vorhanden ist. Sobald aber die oberen Schichten der Flüss. erschöpft sind, wendet sich der Strom den tieferen zu, wo sich nun ebenfalls die Seitenwände mit Kupfer bekleiden, und so geht es bis zum Boden fort. Eine zweite Füllung verdoppelt dann die Stärke der Kupferschicht u. s. w., ja, es lässt sich selbst die Dicke des einer jeden Füllung entsprechenden Kupferabsatzes annähernd berechnen. Legt man eine cylindrische Vertiefung von 2 Cmtr. Durchmesser und 1 Cmtr. Höhe zu Grunde, so beträgt ihre innere Wandfläche 3,14 □Cmtr. und ihr Inhalt 3,14 Cubikcmtr. Sie würde nach den darüber angestellten Versuchen 3,77 Grm. zerkleinerten Kupfervitriol aufnehmen, dessen Kupfergehalt (0,96 Grm.) ein Vol. von 0,109 Cubikcmtr. besitzen würde. Dieses über eine Fläche von 3,14 □Cmtr. verbreitet, würde eine Kupferschicht von 0,035 Cmtr. = 0,35 Mmtr. oder rund von ⅓ Mmtr. Dicke erzeugen, und es würde demnach, um z. B. eine Schicht von 1 Mmtr. Dicke zu erzielen, einer dreimaligen Füllung bedürfen. Bei kleineren oder grössern Durchmessern würden sich (bei einmaliger Füllung) die Dicken der Kupferschichten im quadratischen Verhältniss der Durchmesser verringern oder vergrössern; so würde bei einem Durchmesser von 1 Cmtr. die Dicke der Kupferschicht 4 mal geringer, also 1/12 Mmtr. stark ausfallen und es würde zur Erzielung einer ebenfalls 1 Mmtr. starken Schicht einer 12-maligen Füllung bedürfen. III. Nach dem dritten, und wie Vf. meint, besten, Verfahren füllt man die ganze, gut graphitirte Höhlung bis an den Rand mit Kupfervitriol und bringt den negativen Leitungsdraht ebenfalls oben, nahe unter dem Rande mit der Graphitirung in Berührung, worauf dann der Absatz des Kupfers oben beginnt. Statt aber, wie bei dem Verfahren II, das Nachfüllen so lange auszusetzen, bis sämmtliches Vitriol zersetzt worden, hält man die Höhlung durch öfteres Nachfüllen so lange ganz gefüllt, bis der Kupferabsatz oben bis zu der gewünschten Stärke angewachsen ist. Von nun hält man die Füllung auf etwa ¾ der Höhe, dann auf ½ u. s. f., um successiv den Kupferabsatz den niederen Regionen zuzuführen, denn da in den oberen Regionen sich nur noch kupferfreie Säure findet, hört hier das Wachsthum der Verkupferung und mit ihm der Durchgang des elektrischen Stromes auf, der sich nun den tiefer liegenden Schichten zuwendet. Bei all diesen 3 Methoden ist also die Form von kupferfreier Säure umgeben und überdeckt und nur in die auszukleidenden Höhlungen wird der erforderliche Kupfervitriol in zerkleinerten Krystallen eingeworfen. — 22. Heft 5. 49. (1877.) p. 37.

Metallisirung nicht leitender Substanzen für Galvanoplastik; v. P. Cazeneuve. Gewöhnlich bedient man sich in der Industrie, um Körper für die Electricität an der Oberfläche leitend zu machen, des Graphits und der Metallpulver. In allen Fällen aber, wo es sich um zarte Objecte oder um Modelle handelt, welche sehr schwache Erhöhungen oder Vertiefungen enthalten, erhält man auf diese Weise unbrauchbare Resultate. Deshalb pflegt man in solchen Fällen auf der Oberfläche der Modelle eine schwache Metallhaut durch Reduction einer Salzlösung zu erzeugen (cfr. Repert. 1872, p. 116). Das Object wird in eine wässerige oder alkohol. Lösung von Silbernitrat getaucht, welches man im Sonnenlichte oder durch Wasserstoff, durch Phosphor-, Schwefel-, Arsenwasserstoff oder

Digitized by Google

durch Phosphor reducirt. Licht und Wasserstoff sind wegen ihrer langsamen Wirkung, die Wasserstoffverbindungen des Arsens, Phosphors und Schwefels wegen ihrer nachtheiligen Wirkungen auf die Gesundheit der Arbeiter ungeeignet. Es bleibt nur der Phosphor übrig, welchen man in conc. Schwefelkohlenstofflösung anwendet. Die aus dieser Lösung sich entwickelnden Dämpfe sind ein sehr wirksames Reductionsmittel; doch ist dieses Mittel wiederum wegen der grossen Feuergefährlichkeit sehr bedenklich. Folgendes Verfahren führt zu sehr guten Resultaten. Silbernitrat wird in Methylalkohol gelöst, welcher dem Wasser wegen seiner grösseren Flüchtigkeit und der vollständigen Durchdringung organischer Objecte vorzuziehen ist. Eine 10proc. Lösung genügt zumeist. Derselben fügt man etwa 3 % Salpetersäure hinzu, um die Reduction des Nitrates zu vermeiden. Nach einer genügend langen Maceration lässt man das Object abtropfen und trocknet es durch rasches Hin- und Herbewegen. Dann bringt man es über höchst conc. Ammoniakflüss., wodurch sich schon nach wenigen Secunden leicht reducirbares Ammoniumdoppelsalz bildet. Die Trocknung des Objectes erfolgt bei gelinder Temper. Hierauf setzt man dasselbe der Einwirkung von Quecksilberdämpfen aus. Zu dem Zwecke bringt man in eine Cuvette mit doppeltem Boden oben etwas Quecksilber und unten Wss., welches man durch eine schwache Flamme im Sieden erhält. Das Object wird in geringer Höhe über der Quecksilberfläche angebracht und ist nach wenigen Minuten vollständig metallisirt. Dann bringt man es in den galvanoplastischen Apparat. Vf. hat auf diese Weise mit Erfolg Blumen, Blätter, Insecten etc. mit einer regelmässigen Kupferschicht überzogen. — 9. t. 82. p. 1341. 7. p. 568. 10. p. 306. 28. Bd. 222. p. 397. 49. p. 322. 58. Jhrg. 22. p. 220.

Ueber die Darstellung von elektro-chemischen Niederschlägen des Aluminiums, Magnesiums, Cadmiums, Wismuths, Antimons und Palladiums; v. A. Bertrand. Vf. erhielt Aluminium-Niederschläge, indem er mittelst einer kräftigen Batterie eine Lösung von Doppelt-Aluminium-Ammonium-Chlorür zersetzte. Ein Kupferblech als negativer Pol wird allmälig weiss, bedeckt sich mit einer Lage von Aluminium-Körnern, die man mit dem Polirzahn lostrennen kann. Auf diese Weise erhält man eine hinreichend dicke Lage glänzenden Aluminiums. Am positiven Pol entwickelt sich Chlor; auch die Drähte, an denen die Anode hängt, sind bald mit Chlor überzogen.*) Doppelt-Magnesium-Ammonium-Chlorür in wässriger Lösung wird sehr leicht zersetzt; in wenigen Min. erhält man auf einem Kupferbleche sehr fest haftende und sehr gleichförmige Magnesium-Niederschläge. Das so niedergeschlagene Magnesium lässt sich leicht poliren. Die zur Zersetzung angewandte Batterie muss kräftig sein; ein schwacher Strom liefert kein Resultat. Cadmium-Chlorür, galvanisch zersetzt, liefert fast gar keinen Niederschlag. Nach Hinzufügung einer kleinen Menge Schwefelf. zum Chlorür setzt Cadmium sich ab, aber

*) C. Winkler bestreitet die Möglichkeit, aus wässerigen Lösungen Metalle auf galvanischem Wege mit Aluminium zu überziehen und erklärt auch die Angabe Gore's (18. Bd. 61, p. 447), der mit Hilfe einer wässerigen Lösung von Aluminiumchlorid unter Anwendung eines schwachen Stromes, Kupfer mit Aluminium überzogen haben will. — Repert. 1872, I. p. 90.

Digitized by Google

immer noch wenig haftend. Doppelt-Cadmium-Ammonium-Chlorür giebt auf Kupferblech einen Cadmium-Niederschlag von zinkgrauer Farbe; dieser Niederschlag ist nicht haltbar. Das Bad verbreitet während des ganzen Vorganges starken Chlorgeruch. Doppelt-Cadmium-Calcium-Chlorür veranlasst in einigen Augenblicken einen reichlichen Cadmium-Niederschlag, aber von wenig zusammenhängender Masse und grauer Farbe. Cadmium-Bromür in neutraler Lösung giebt kein Resultat; nach Hinzufügung von einer kleinen Menge Schwefelf. zersetzt es sich gleich; Cadmium lagert sich auf dem Kupferblech ab; es ist nun sehr zusammenhängend, sehr weiss und einer schönen Politur fähig. Zinkblech, in die Lösung eines beliebigen Cadmiumsalzes getaucht, fällt daraus das Metall in der Gestalt von dichten Bärten. Zersetzt man galvanisch eine Lösung von angesäuertem Cadmium-Bromür (mit Schwefelf.), während als negative Elektrode ein galvanisirter Eisendraht und als positive ein Kupferdraht dient, so erhält man nach 8 bis 10 Min. statt der dichten Bärte rund um den Eisendraht schöne krystallinische Gebinde von metallischem Cadmium, ähnlich denen des Zinks, wie sie durch die galvanische Zersetzung seines Chlorürs entstehen. Lange glänzende Cadmium-Nadeln bilden sich zuerst oben am Eisenstab; das Brom geht zum positiven Pole und bildet rund um den Kupferdraht eine Schicht von Kupfer-Bromür, das in der Flüss. unlöslich ist. Da hierdurch die positive Elektrode ausser Berührung mit dem Bade kommt, so hört die Zersetzung nach einigen Stdn. ganz auf. Doppelt-Cadmium-Ammonium-Bromür verhält sich dem vorhergehenden sehr ähnlich. Neutrales Salz giebt kein Resultat, angesäuert dagegen eine sehr regelmässige Zersetzung und einen sehr weissen, fest anhaftenden Cadmium-Niederschlag. Wendet man eine unlösliche Anode an, so schlägt sich das Brom, das zum positiven Pol wandert und schwerer als das Bad ist, allmälig auf dem Boden des Gefässes längs der Anode nieder. Doppelt-Cadmium-Ammonium-Jodür erfordert zur Zersetzung nur einen schwachen Strom. Das Cadmium wird sogleich als schwammige Masse gefällt. Angesäuertes Cadmium-Sulfat liefert sofort einen Niederschlag metallischen Cadmiums, sehr anhaftend und einer schönen Politur fähig. Dies ist neben dem angesäuerten Bromür die beste Methode, Cadmium-Niederschläge zu erzielen. Doppelt-Cadmium-Ammonium-Sulfat wird im neutralen Zustande galvanisch nicht merklich zersetzt; fügt man eine kleine Menge Schwefelf. hinzu, schlägt sich Cadmium wohl nieder, aber es ist wenig anhaftend. Wismuth. Ueber galvanische Wismuthniederschläge wurde bereits Repert. 1875, I. p. 150 berichtet. Nach d. Vf. lassen sie sich bei Verzierungen und Kunstgegenständen, wie Stutzuhren, Leuchtern etc. verwenden. In trockener Atmosphäre, einem Zimmer z. B. aufbewahrt, verändert sich das Wismuth nicht. Niederschläge von Antimon in der Kälte. Bis jetzt war als einziges Bad für Antimon-Ueberzüge bekannt das Antimonkermesbad, welches nach Roseleur während der Operation kochend erhalten werden muss. Diese Ausgabe kann man leicht vermeiden, indem man Doppelt-Antimon-Ammonium-Chlorür anwendet, welches man durch Mischung der Lösungen von Antimon-Chlorür und Ammoniak-Chlorhydrat in verdünnter Salzf. erhält und welches die Darstellung von Antimon-Niederschlägen bei gewöhnlicher Temper. erlaubt. Der galvanische Antimon-Niederschlag lässt sich mit der Kratzbürste behandeln und wird vollkommen glatt; er ersetzt häufig den schwarzen Platina-

Digitized by Google

Ueberzug bei einer Menge Luxusgegenständen. Das Antimon-Chlorür liefert bei einem schwachen Elemente und einem Stück Antimon als positive Elektrode und einem Kupferblech als negative einen metallischen Niederschlag mit sehr bemerkenswerthen explosiv. Eigenschaften; diese Erscheinung findet bei Doppelt-Antimon-Ammonium-Chlorür nicht statt. Das Palladium erhält man leicht mit Hülfe von Doppelt-Palladium-Ammonium-Chlorür; ein metallischer Niederschlag wird so leicht und schnell, sei es auf nassem, sei es auf galvanischem Wege, erhalten. Das Palladiumbad muss vollkommen neutral sein; die kleinste Spur freier Säure beeinträchtigt den Erfolg des Versuchs. — 9. t. 83. 38. 49. (1877) p. 62.

Anwendung des Palladiums in der Galvanoplastik an Stelle des Silbers; v. Frantz. (Franz. Pat.) Man fällt das Palladium durch Cyanquecksilber, mischt das niedergeschlagene Cyanür mit 7 % gelbem Blutlaugensalze, 3 % kaustischem Kali und 60 % Wss. und kocht ½ Std. unter Ersatz des verdampften Wss. Dieses Bad eignet sich zum Verpalladiniren metallener Gegenstände, welche vorher nicht versilbert zu werden brauchen. — 98. [N. S.] vol. 25. p. 576. 7. p. 592. 58. Jhg. 22. p. 220.

Die nasse Vergoldung des Silbers gelingt nach „Kaselowsky's Hdb. d. Galv." wenn man das wohlgekratzte Metall ½ Std. lang in dem mit einigen Tropfen schwefliger Säure, oder besser Blausäure versetzten Pyrophosphatbade kochen lässt. Die Blauf. nimmt etwas Silber auf, an dessen Stelle sich Gold absetzt; die schweflige Säure dagegen wirkt reducirend auf die Goldlösung, und das abgeschiedene Gold befestigt sich auf dem Silber in Folge der Affinität der Metalle untereinander, welches sich besonders äussert, wenn eines derselben im Augenblicke seiner Ausscheidung aus einer Verbindung, also im Entstehungsmomente auftritt. Die so erhaltene Vergoldung ist sehr schön, aber leicht. Man vermehrt den Niederschlag durch beständiges Bewegen der Gegenstände mittelst eines Kupfer, Zink- oder Messingstabes; hierbei treten aber durch die Berührung von zwei heterogenen Metallen in einer Salzlösung galvanische Wirkungen auf. — 49. (1877.) p. 211.

Verkobalten von Metallen; v. R. Böttger. Schon mit zwei mässig stark wirkenden Bunsen'schen Elementen gelingt es, innerhalb weniger Min. die schönsten Ueberzüge von Kobalt auf Messing und Kupfer zu erzeugen, wenn man sich einer mässig concentr. Lösung von Ammoniumkobaltchlorür zur Electrolyse bedient. Man bereitet diese Kobaltverbindung am zweckmässigsten durch Auflösen von 40 Grm. krystallis. Kobaltchlorür und 20 Grm. Chlorammonium in 100 Cubikcentim. destill. Wss., unter Hinzufügung von 200 Cubikcentim. Salmiakgeist. Der damit erzielte Kobaltüberzug erlangt schon in ganz kurzer Zeit eine solche Stärke, dass eine empfindliche Magnetnadel aufs Kräftigste davon afficirt wird. — 7. p. 640. 10. p. 318. — Nach dem amerik. Pat. von G. W. Beardslee über Kobalt-Platirung wird reiner metall. Kobalt in siedender Salzsäure gelöst, und die Lösung langsam zum Trocknen abgedampft. Vier bis sechs Unzen des trocknen Kobaltchlorürs sind dann in einer Gallone (ca. 4 Lit.) destillirtem Wss. zu lösen und soviel Aetzammoniak nach und nach hinzuzusetzen, dass die Mischung ganz schwach alkalisch reagirt (also genau nach Böttger). Für die Anoden nimmt man eine Kohlenplatte, steckt dieselbe in einen Sack von nicht zu feinem, baumwollenen oder leinenen Gewebe, damit die Kobalt-Solution

Digitized by Google

leicht eindringen und darin circuliren kann. — Dieser Sack muss die Form der Kohlenplatte haben, aber um soviel weiter sein, dass zwischen der Letzteren und den breiten Seiten des Sackes ½—¾ Zoll Raum bleibt, in welchen dann granulirter Kobalt eingefüllt wird, so dass die Kohlenplatte überall damit umgeben ist. Auf diese Weise wird eine gleichmässige Auflösung des Kobalts und ebenso ein gleichmässiger, andauernder Niederschlag desselben erzielt. 2 bis 5 Smee'sche Elemente sind anzuwenden. — Zu gutem Erfolge ist es absolut nöthig, die Kobalt-Solution stets schwach alkalisch zu erhalten. — 103. 49. p. 402.

Ueber Nickel-Platirung finden sich Angaben im Repert. 1875, I. p. 165 und II. p. 147. Ein amerikanischer Industrieller berichtet über die in den Ver. Staaten gebräuchlichen Methoden der Vernicklung Folgendes. Messing, Kupfer, Britannia etc. werden nach dem Entfetten in kochender Sodalösung und Abspülen in reinem Wss. zuerst in einer ziemlich concentrirten Lösung von Cyankalium abgebürstet, dann in reinem Wss. sorgfältig abgespült und so rasch als möglich in die Nickel-Lösung eingehängt. Eisen und Stahl werden ebenfalls entfettet und gespült, dann aber nur mit feinst pulverisirtem Bimsstein und Wss. tüchtig abgebürstet, abermals gespült und sofort in's Nickelbad gebracht. Statt der Lösung von schwefelsaurem Nickeloxydul-Ammoniak wenden einige Platirer eine Lösung von Chlornickel-Ammoniak an, die zwar bessere Resultate liefert als die Erstgenannte, aber doch durch Haltbarkeit und Unveränderlichkeit des silberweissen Niederschlags von Nickel von einer Solution übertroffen wird, welche man durch Mischen von 2 Th. trocknem, krystallisirtem, reinem schwefelf. Nickeloxydul und 1 Th. Salmiak herstellt. Auf 1 Gallone Wss. werden gewöhnlich für Messing, Kupfer etc. 4 bis 4½ Unzen, für Eisen und Stahl hingegen 5 Unzen der Salzmischung genommen, die Lösung durch Zusatz von Aetz-Ammoniak schwach alkalisch gemacht und auf 3 bis 4 Grade des Hydrometers erhalten. Gleich gute Resultate liefert eine Nickel-Solution, welche direct aus Chlor-Nickel und schwefelf. Ammoniak bereitet wird und in neutralem Zustande anzuwenden ist. Statt der gegossenen, theuern und stark legirten Nickel-Platten (Anoden) wird metallischer Nickel in Würfeln oder Körnern entweder in kleine Säcke gefüllt, die in einem hölzernen, an der Front- und Rückseite mit vielen Löchern versehenen Rahmen eingepasst werden, oder der metall. Nickel wird in Kohlenplatten (wie für die Batterien gebräuchlich), so lange sie noch weich und feucht sind, gleichmässig auf beiden Seiten eingepresst, und die so beschickte Kohlenplatte dann wie gewöhnlich erhitzt, wodurch die Befestigung des Nickels in der Kohle erzielt wird. — Mittelst einfacher Verbindungen werden diese so erhaltenen Nickel-Kohlenplatten an die mit dem Kohlenpole der Batterie verbundenen kupfernen oder messingnen Leitungsstangen befestigt und leisten so ganz dieselben Dienste, wie die gegossenen Anoden, sind aber bedeutend billiger, dauerhafter und ökonomischer. Die Function der Kohle ist einfach die, alle Nickel-Theilchen fest zusammenzuhalten und Verlust an Nickel zu verhüten. Man wendet daher eben nicht mehr Kohle an, als für diesen Zweck erforderlich ist, so dass die Anode fast gänzlich aus metallischem Nickel besteht und der Widerstand gegen den elektrischen Strom nur äusserst gering ist. Da diese Anoden der Einwirkung der Nickel-Lösung eine sehr grosse Oberfläche darbieten und die Kohle hinreichend porös ist, um die Flüss. überall eindringen zu lassen, so erfolgt eine vollkommene

Digitized by Google

Lösung des in der Kohle eingebetteten Nickels. Die Operation des Platirens geht mit grösster Gleichförmigkeit von statten und die Solution selbst verbleibt in normalem Zustande und fast constanter Stärke. Kleinere Vernickelungs-Anstalten bedienen sich der Smee'schen Batterien, — grössere Platir-Anstalten wenden Batterien von 2 platinirten Kohlenplatten und 1 Zinkplatte (Letztere zwischen den Kohlenplatten) in Gefässen von 8—10 Gallons Gehalt mit verdünnter Schwefelf. (1 : 10) gefüllt, an, und in den grössten Etablissements finden sich die Grammeschen magneto-elektrischen Maschinen. — 106. p. 303.

Das Vernickeln und Verkobalten durch Ansieden, angewendet auf polirte Eisen- und Stahlobjecte; v. F. Stolba. Vf. beschreibt die bereits Rep. 1875 I. p. 164 erwähnte Methode des Vernickelns folgendermaassen. Man bringt zu einer verdünnten (5 bis 10 %) Auflösung von möglichst reinem Chlorzink so viel Nickelsulfat, dass dieselbe stark grün gefärbt wird, und erhitzt (am besten in einem Porzellangefäss) zum Kochen, wobei sich die Lösung durch Ausscheidung eines basischen Zinksalzes trübt. Man trägt nun die vollkommen fettfreien gereinigten Gegenstände derart ein, dass sich dieselben möglichst wenig berühren, und erhält, unter zeitweiligem Ersatz des verdampften Wss. durch destillirtes, 30 bis 60 Min. lang im Kochen. Während dieser Zeit schlägt sich das Nickel in Form einer glänzenden blanken Schicht nieder; und zwar überall dort, wo dem Objecte kein Oxyd oder Fett anhaftet. Man kann auch ohne Schaden stundenlang kochen, ohne aber eine wesentlich stärkere Nickelschicht erzielen zu können. Erscheint der Gegenstand überall vernickelt, so spült man ihn mit Wss. ab, worin etwas Kreide suspendirt ist, und trocknet ihn hernach sorgfältig ab. Die Nickelschicht verträgt Putzen mit Kreide ganz wohl und empfiehlt sich überall dort, wo eine zwar sehr fest haftende aber dünne Nickelschicht dem Zwecke Genüge leistet. Das Ansehen der so vernickelten Gegenstände ist ein sehr gefälliges, namentlich bei polirten Objecten, wo die Schicht glänzend weiss mit einem Stich ins Gelbliche erscheint. Das zu verwendende Chlorzink darf kein durch Eisen fällbares Metall enthalten. Man bereitet es durch Auflösen von Zinkabfällen in möglichst reiner Salzsäure und Stehenlassen der Lösung mit überschüssigem Zink zum Behufe der Ausfällung der durch Zink fällbaren Metalle. Die Lösung wird nach 24 std. Einwirkung abfiltrirt und ist zum Gebrauche fertig; dieselbe soll für jeden Theil gelösten Zinkmetalles nahezu 2,1 Th. Chlorzink enthalten. Auch das verwendete Nickelsulfat soll möglichst rein sein, und insbesondere darf die Auflösung mit blankem Eisen zusammengebracht, in der Kälte kein dadurch fällbares Metall, wie z. B. Kupfer absetzen. Man muss auch während der Ausführung der Operation, wenn in Folge der Bildung der Nickelschicht die Flüss. schwach grün gefärbt erscheint, frisches Nickelsalz bis zum Eintritte einer intensiv grünen Färbung zusetzen. Die zum Vernickeln verwendete Flüss. scheidet beim Stehen an der Luft, zufolge des aufgenommenen Eisens, Eisenhydroxyd ab und kann hiervon durch Filtration befreit werden, um nach Zusatz von etwas Chlorzinklösung und Nickelsulfat wiederholt zum Vernickeln zu dienen. In ganz gleicher Art kann man bei Anwendung von Kobaltsulfat metallisches glänzendes Kobalt auf polirten Eisen- und Stahlobjecten niederschlagen. Dieses unterscheidet sich dem Ansehen nach vom polirten Stahl nur schwierig an einem schwachen Stich ins Röthliche und haftet ebenfalls ausserordent-

Digitized by Google

lich fest. Eisen- und Stahlobjecte, welche Anlauffarben zeigen z. B. blauangelaufene Stahlfedern können ohne weiteres in angegebener Art vernickelt werden, da die Anlauffarbe beim Kochen rasch verschwindet und bald durch eine glänzende Nickelschicht ersetzt wird. — Nach den Sitzungsberichten der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. 28. Bd. 222 p. 396. 49. p. 461.

Verneusilbern durch Ansieden; v. R. Kayser. Man schmilzt 1 Th. Kupfer mit 5 Th. reinem Zinn — am besten australisches, welches fast absolut rein und dabei billiger ist als das Bancazinn — zusammen und granulirt die geschmolzene Masse in üblicher Weise, jedoch nicht allzu fein. Die Granalien werden dann mit Wss. und (möglichst kalkfreiem) Weinstein wie ein gewöhnlicher Weisssud zubereitet. Hierauf fügt man auf 100 Grm. Granalien etwa 0,5 Grm. geglühtes Nickeloxyd und legt die betreffenden Gegenstände hinein; nach kurzem Sieden haben sich dieselben mit einer Schicht einer neusilberartigen Legirung überzogen, welche eine sehr schöne silberartige Farbe und eine weit grössere Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung besitzt als im gleichen Falle Zinn oder Silber. Selbstverständlich muss der Zusatz von Nickeloxyd von Zeit zu Zeit wiederholt werden. Gegenstände von Messing oder Kupfer können nach dieser Vorschrift ohne Weiteres verneusilbert werden, bei solchen von Eisen ist eine vorhergehende Verkupferung nothwendig. Fügt man zu dem beschriebenen Bade oder einem gewöhnlichen Weisssud etwas kohlens. Nickeloxydul, so erhält man durch Ansieden nickelreichere Ueberzüge von dunklerer Farbe, welche von der des Platin bis zum Blauschwarz geführt werden kann, je nach der Menge des zugesetzten Nickelsalzes. — Mitth. des bayer. Gew.-Mus. i. Nürnberg p. 42. 49. p. 230. 10. p. 197. 58. Jhrg. 22. p. 271.

Verstählen von Kupferplatten; v. Böttger. Das auf electrolyt. Wege aus gewissen Eisendoppelsalzen abgeschiedene Eisen zeichnet sich bekanntlich durch die vom Vf. entdeckte Eigenschaft aus, ungewöhnlich hart, fast härter als Stahl, zu sein, und wird deshalb benutzt, um gravirte, zum Kunstdruck bestimmte Kupferplatten mit einer dünnen glänzenden Schicht solchen Eisens zu überziehen. Man umgeht dadurch das ausserordentlich zeitraubende Vervielfältigen solcher Platten auf galvanoplastischem Wege und kann mit grosser Leichtigkeit, falls endlich nach längerm Gebrauch durch das Einschwärzen diese Platten einmal stellenweise gelitten haben sollten, den dünnen Ueberzug wieder mittelst Salzsäure vollständig entfernen und in wenig Augenblicken ihn dann wieder erneuern. Zu diesem sogen. Verstählen bediente man sich seither fast ausnahmslos des ursprünglich vom Vf. empfohlenen schwefels. Eisenoxydul-Ammoniaks. Derselbe hält jetzt eine folgendermaassen bereitete Eisenlösung für vortheilhafter: Man löst 10 Grm. Ferrocyankalium, 20 Grm. weins. Kali-Natron (sogen. Seignettesalz) in 200 Cubm. destill. Wss. auf und fügt dazu eine Auflösung von 3 Grm. schwefels. Eisenoxyd in 50 Cubm. Wss. Dadurch entsteht eine massenhafte Ausscheidung von Eisencyanür-Cyanid (Berlinerblau). Setzt man nun zu dem Ganzen tropfenweis, unter fortwährendem Umrühren mit einem Glasstabe, so lange eine Aetznatronlösung, bis der blaue Niederschlag wieder verschwunden, so erhält man eine vollkommen klare, schwach gelblich gefärbte Flüss. die nun direct zum Verstählen benutzt werden kann. Dieser Flüss. kann man sich ausserdem auch mit Vortheil bedienen, um baumwollene Garne und Gewebe, ohne Mitanwendung einer

Digitized by Google

Beize, schön blau zu färben. Bringt man zu dem Ende die betreffenden Stoffe in diese zuvor schwach erwärmte Flüss., bis sie gänzlich davon durchdrungen sind, lässt sie hierauf an der Luft trocknen und trägt sie schliesslich in höchst verdünnte Schwefelf. (1 : 50) ein, so erscheinen sie, nach gehörigem Auswaschen und Trocknen, schön blau gefärbt. — Jahresb. d. phys. V. z. Frankfurt 1874—75 p. 19. 49. p. 323. 10. p. 316. 58. Jhrg. 22 p. 212. 7. p. 684.

Vermessingen von Eisenwaaren; v. J. J. Hess. Die Gegenstände sind rein zu putzen, entweder trocken mit Schmirgel, Ziegelmehl etc., oder man beizt sie über Nacht in Wss., welches 2% Schwefelsäure enthält, ab pinselt sie nach dem Abspülen mit reinem Wss. oder schwacher Sodalösung rein, bringt sie in ein Bad aus 2½ Th. Kupfervitriol, 20 Th. Zinkvitriol, 45 Th. Cyankalium und 300 Th. Wss. Als Anode benutzt man zwei gleiche grosse Platten von Zink und Kupfer; durch das tiefere Einsenken der einen oder der anderen Platte bewirkt man die Aenderung der Messingfarbe nach Belieben. Ein kräftiger Strom ist hier zu empfehlen und sollen am Gegenstande reichlich Wasserstoffblasen entstehen. Vor dem Vermessingen müssen die Gegenstände verkupfert sein. Ueber galvanisirtes Eisen lässt sich Messing sehr gut giessen und haftet darauf wie gelöthet, dasselbe gilt bei Verbindung von eisernen und kupfernen Gegenständen. — 103. No. 39. 49. p. 367. 7. p. 768. 21. (1877) p. 44.

Das Beizen und Verzinnen von Gegenständen aus Eisen- oder Stahlblech in der Praxis. Um Gegenstände aus Eisen- oder Stahlblech zu beizen und zu verzinnen, befreit man dieselben zuerst von Oel- oder sonstigen Fettflecken welche während der Anfertigung leicht als Flecke oder schmiedeiserne Bestandtheile (Zinder) an den zu verzinnenden Gegenständen haften bleiben; so ist namentlich darauf zu achten, dass dieselben beim Schmieden nicht dem frischen Steinkohlendunste ausgesetzt werden, was bei einem frisch angeblasenen Essenfeuer fast nicht zu vermeiden ist, denn sowohl die Fettflecke wie die gedachten Eisentheilchen werden von der Beize nicht angegriffen; daher sollten alle Geschirre über leichtem Koksfeuer geglüht, oder noch besser, in einem Behälter mit starker Lauge ausgekocht werden, damit die Beize auf alle Theile angriffsfähig wird. Hierauf werden die Geschirre in einer Mischung von 2 Th. Salzf. und 1 Th. Wss. bei einer Temper. von 25 bis 30° R. gelegt. (Eine Beize dem Gefrierpunkte nahe, oder mit nur geringem Wärmegrade, greift nicht an oder doch nur sehr langsam.) Die Zeit, während welcher ein Gegenstand in der Beize verbleiben muss, hängt von dem Material des Gegenstandes ab. Ein zindriges Blech wird doppelt so viel und mehr Zeit gebrauchen, wie ein decapirtes, doch darf keines länger gebeizt werden, als bis der reine Eisengrund an die Oberfläche tritt. Ein längeres Verbleiben im Bade würde leicht schlecht geschweisste oder stark poröse Stellen unterfressen und beim Verzinnen die unangenehmen Blasen erzeugen. Aus der Beize genommen und im Wss. gespült, werden die noch vorhandenen schwarzen Stellen mittelst Sand und Schabmesser entfernt und dann bis zum Verzinnen in ein frisches Wasserbad gelegt. Schnell- oder warme Beize. Setzt man dem Wss. in dem Behälter, in welchem die Geschirre, herausgenommen aus der soeben beschriebenen Beize, zum ersten Mal abgespült werden (was bei längerem Gebrauche einer schwachen Beize gleichkommt) 25 % Schwefelf. hinzu und erhitzt diese Mischung bis zu ca. 55° R., so erhält

Digitized by Google

man eine Beize, die sehr schnell wirkt, aber auch mehr Aufmerksamkeit erfordert, in der Behandlung aber von der vorigen nicht abweicht. Zum Beizen kleiner Gegenstände, wie Nieten, Muttern u. dergl., legt man auf den Boden eines beliebigen Thongeschirres eine Lage Zinkabfälle, die zu beizenden Gegenstände auf die letzteren und füllt dann so viel Salzs. auf, bis die Gegenstände gut bedeckt sind. Ist das Zink aufgelöst, so sind auch die Gegenstände rein gebeizt; der Rückstand (Chlorzink) ist als Löthwss. zu gebrauchen. Dieses Verfahren empfiehlt sich nicht besonders, und wird nur noch hie und da angewandt. Das Verzinnen. Zum Verzinnen bemerkt Vf., muss jeder Gegenstand durch drei Vollbäder gehen, ausgenommen ist solche Waare, welche aus Weissblech gedrückt, gestanzt oder gefalzt hergestellt wurde, bei welchen Manipulationen die Verzinnung nicht verloren hat, sondern nur unansehnlich geworden ist, solche Gegenstände brauchen ohne vorheriges Beizen nur das letzte Bad zu passiren. Die zum Verzinnen dienenden Kessel aus Gusseisen, in Halbkugelform, oder mit breiten, nach auswärts gehenden Rändern, sollen, wenn irgend möglich, in dem betreffenden Locale freistehend eingemauert werden. Um von allen Seiten dem Kessel nahe kommen zu können, ist es erforderlich, den Steinkohlenrauch der Heizung unterirdisch abzuleiten. Ueber den Kesseln müssen sehr weite Dunströhren mit grossen Trichtern angebracht werden, um den beim Verzinnen aufsteigenden Dampf sofort abzuleiten. (Diese Röhren sammt den Trichtern können von Holz gefertigt sein.) Ist nun im Kessel No. 1 das Zinn flüssig, so wird dasselbe mit grossen eisernen Löffeln stark aufgerührt und dann in kreisförmige Bewegung gesetzt. Hierdurch kommen alle Verunreinigungen des Zinnes nach oben und werden sorgfältig mit dem Schaumlöffel entfernt. (Dieses gilt für die Kessel No. 2 und No. 3 ebenso, ja noch genauer, wie für No. 1.) Jetzt nimmt man ein Quantum Löthwss. (1 bis 1½ Löffel) und spritzt es langsam aber vorsichtig über den Zinnspiegel. Dasselbe verdampft sofort und der Rückstand brodelt als schwarze flüssige Masse (syrupähnlich) auf der Oberfläche. Dieser Satz sollte bei Kessel No. 1 in grossen Massen auf der Oberfläche schwimmen und muss von Zeit zu Zeit mit etwas Wss. nachgebessert werden, damit er nicht hart werde, was hindernd auf die Verzinnung einwirkt. Man nimmt den zu verzinnenden Gegenstand aus dem Wss. mit einer langen passenden Zange, benetzt denselben gut mit Löthwss. und fährt sofort langsam und vorsichtig in den Verzinnkessel ein, taucht ihn allmälig ganz unter, fährt schnell wieder heraus, damit nicht viel von der schwarzen Schicht hängen bleibt, und schreckt denselben in kaltem Wss. ab, welches sich in einem neben dem Verzinnkessel stehenden Behälter befinden muss. Der so verzinnte Gegenstand ist von Farbe sehr matt und unansehnlich, jedoch vom Zinn überall angegriffen und bedeckt. In diesem Zustande kommt der Gegenstand in den Kessel No. 2. Derselbe hat auf dem Zinnspiegel eine zollstarke Schicht von gelbem Palmfett. Das Stück wird schnell eingetaucht und wieder herausgenommen, worauf es einen schöneren Glanz bekommt, da dieses Fett die noch am Gegenstande haftende Säure entfernt; endlich kommt er in den Verzinnkessel No. 3, welcher eine Fettschicht von ½ Pfund Unschlitt an der Oberfläche besitzen muss. In diesem Kessel wird der Gegenstand zum letzten Male gebadet, wobei besonders darauf geachtet werden muss, dass beim Herausziehen dem Gegenstande eine günstige Lage gegeben werde, damit das flüssige Zinn gut abtropfen

Digitized by Google

kann; man hilft mit heissen Eisenkolben oder verzinnten Platten nach. Schliesslich wird mittelst Kleie der verzinnte Gegenstand entfettet und geputzt. Für alle drei Kessel ist reines Lammzinn erforderlich. Sorgfältig ist die Heizung zu beachten, damit das Zinn nicht zu heiss wird, wodurch sehr leicht das Fett an der Oberfläche sich entzündet; weiter ist ein gut schliessender Deckel, um die Flamme des brennenden Fettes sofort zu ersticken, unbedingt geboten. Bei längeren Pausen muss das Fett vom Kessel abgehoben, und erst wenn wieder verzinnt wird, dasselbe wieder aufgefüllt werden. Das gebrauchte Fett ist nie ganz durch neues zu ersetzen, sondern immer das alte durch neues aufzubessern, weil neues Fett im Anfange auf der Verzinnung Flecke zurücklässt, die schwierig zu entfernen sind. Noch ist schliesslich zu bemerken, dass das Verfahren, wie diess mit dem Kessel No. 1 beschrieben, in grösseren Verzinnungs-Anstalten nicht mehr angewandt wird, sondern der Kessel No. 1 hat eine dicke Lage Colophonium, und die Gegenstände werden in demselben untergetaucht und so lange im Kessel belassen, bis das Zinn überall angegriffen hat. Diese Methode geht langsamer von Statten. Die Verzinnung wird nicht so schön, wenn man bei Kessel No. 1 sparen will, soll aber nach anderen Fachmännern dauerhafter sein. — 103. p. 463. 29. Bd. 32 p. 3. 7. (1877) p. 224. 237.

Säuregemisch zum Brillantiren von Tombak, Messing, Kupfer etc.; von Kaselowsky. Die Gegenstände werden zuerst in ein Gefäss getaucht, welches mit Salpetersäure (36°) gefüllt ist, und rasch mit vielem Wss. abgewaschen. Hierauf taucht man sie unter beständigem Hin- und Herbewegen ein oder zwei Secdn. lang in ein, wenigstens 12 Stdn. vorher bereitetes Gemisch von Salpeterf. (36°) 2000 Grm., Schwefelf. (66°) 1500 Grm., Salzf. 80 Grm., Alaun 150 Grm., Salmiak 90 Grm., Kienruss 100 Grm. Nach dem Herausnehmen aus diesem Bade müssen die Gegenstände rasch mit vielem Wss. abgewaschen werden. Es ist nicht einerlei, in welcher Folge man die Säuren zusammengiesst. Die Salpeterf. muss zuerst in das Gefäss gegossen werden, weil sonst die Schwefelf. in Folge ihres höheren sp. Gew. ohne sich zu vermischen, am Boden bleibt. Die fein gestossenen Salze und der Kienruss werden in die Salpeterf. geschüttet, die Salzf. zugegossen, und nach und nach im Verlaufe von 1 bis 2 Stdn. die Schwefelf. zugesetzt. Beim Vermischen der Säuren findet eine bedeutende Wärmeentwickelung statt, und es entweichen reichlich schädliche Dämpfe. Man operirt deshalb in freier Luft oder unter einem gutziehenden Rauchfange und verwendet ein genügend grosses Gefäss, da sonst bei dem Einbringen der Schwefelf. die Flüss. überläuft. Um dieses Brillantir-Säuregemisch längere Zeit zu brauchen, hat man nur nöthig, etwas Schwefelf. später Salpeterf. mit wenig Salmiak zuzusetzen. Die Objecte werden in diesem Säuregemisch nur wenig angegriffen und eignet sich dasselbe hauptsächlich für gedruckte Metallwaaren und Lampengarnituren, welche dadurch goldähnliches Ansehen erhalten. Kupferne, namentlich galvanoplastische Gegenstände gehen aus dieser Decapirung viel heller und glänzender hervor. — 103. p. 60. 49. (1877) p. 226.

Klingendmachen von Britannia-Metall; v. Sillimann. Gegenstände, die aus Britannia-Metall, Weissmetall und ähnl. Legirungen bestehen, werden eine gewisse kurze Zeit der Einwirkung einer bestimmten Temper. ausgesetzt, die dicht unter ihrem Schmelzpunkte liegt. Der angewendete Apparat besteht aus einem kupfernen oder eisernen Ge-

Digitized by Google

fässe, das durch eine leicht regulirbare Wärmequelle, z. B. einen guten Gasofen, erwärmt werden kann. Dasselbe wird mit Paraffin oder einem schweren Mineralöle gefüllt, das keine Bestandtheile von niedrigem Siedepunkte enthält und auf mindestens 260° C. erhitzt werden kann, ohne zu sieden; geeignet sind z. B. die Oele, die im Handel unter dem Namen Downer's Spindle Oil und Merrill's Neutral Heavy Hydrocarbon Oil vorkommen und nicht unter 25° Bé haben dürfen. Dieses Paraffin- oder Oelbad wird auf ca. 220° C. und dann weiter allmälig auf etwa 230° C. erwärmt, d. h. bis dicht unter den Schmelzpunkt des Britannia-Metalls, der selbstverständlich nach der Zusammensetzung des letzteren etwas verschieden ist. Es ist ganz wesentlich, dass der Schmelzpunkt und der Erstarrungspunkt der Legirung genau bestimmt wird. Werden die Gegenstände im Bade aufgehängt, so halten sie eine um mehrere Grade höhere Temper. aus, als wenn sie die Seiten oder den Boden des Metallgefässes berühren. Die Temper. des Bades soll sich dem Schmelzpunkte der Legirung bis auf etwa 3° C. nähern; die Dauer der Einwirkung ist von der Grösse und dem Gewichte des Gegenstandes abhängig, für kleine, dünne Gegenstände genügen 15 bis 30 Sec., für grössere und schwerere Gegenstände, wie Krüge, Terrinen etc., kann die Dauer der Eintauchung eine Minute und mehr betragen. Bei der Behandlung in der angegebenen Temper. müssen die Gegenstände, die dabei sehr biegsam werden, so unterstützt werden, dass sie vor Formveränderung geschützt sind; jede Berührung mit metallenen Werkzeugen muss dabei vermieden werden, da dieselben die Gegenstände zerschneiden würden. Gegenstände, die nur mit einer Fläche gebadet werden sollen, können etwas länger behandelt werden als solche, die vollständig eingetaucht werden. Zu beachten ist, dass die eingetauchten Gegenstände vollkommen trocken sind; die Dämpfe des Bades sind in einen gutziehenden Schornstein abzuleiten. Die Schnelligkeit der Abkühlung ist ohne Einfluss auf das Endresultat. Die so behandelten Gegenstände verlieren etwas an Dichtigkeit, werden aber nicht porös, zugleich werden sie merklich härter. Die Umwandlung bezeichnet Vf. als eine krystallinische Anordnung der einzelnen Theilchen. Die Gegenstände können nach der Umwandlung auf der Drehbank etc. behandelt werden, ohne ihre Klangfähigkeit zu verlieren, nicht aber gewalzt und gezogen werden. — 10. p. 178. 506. 7. (1877) p. 175.

Kupfernen Gegenständen eine schöne haltbare Farbe zu geben. Das blanke Kupfer wird mit einer Lösung von Grünspan in Essig bestrichen, hierauf mit Zinkspänen bestreut, nach einigen Min. abgewaschen und erwärmt. Auch auf Eisen, Silber und Gold entstehen dann wunderschöne, pfauenschweifähnliche Ringe. Mit einem Zinkstifte kann man auf diese Weise hübsche Zeichnungen hervorbringen. — 103. 49. p. 439.

Vollendverfahren für Bronce- und Messingwaaren, v. F. Dietlen. Bei Herstellung von Bronce- und Messingbestandtheilen, wie sie bei Gaseinrichtungen etc. vorkommen, empfiehlt Vf. nachstehendes Vollend- (Finir)-Verfahren. Wenn die Gegenstände fertig montirt sind, werden kleinere Artikel, welche nicht mit Weichloth gelöthet sind, und die sonst keinen Schaden hierbei erleiden, am besten leicht ausgeglüht, um alles Fett zu entfernen. Ist das Ausglühen nicht thunlich, so werden die Gegenstände in Soda- oder Potaschenlauge mittelst Bürsten gut gereinigt und in trockenen Sägespänen abgetrocknet, hierauf matt geätzt und die erhabenen Stellen wieder mit dem Polirstahl geglänzt; zum Poliren

Digitized by Google

darf aber nicht wie gewöhnlich Fett, sondern blos reines Wss. genommen werden. Hierauf werden die Stücke mit Kreide gut abgebürstet und über Kohlen- oder Spiritusflamme erwärmt und mit Firniss mittelst Dachshaarpinsel, oder stark vertiefte Gegenstände mittelst Eintauchen überzogen. Zum Mattätzen nimmt man gleiche Th. Schwefelf. und Salpeterf. und legt während des Eintauchens der Gegenstände ein Stück Zink in die Aetzflüss. Sind die Gegenstände von hellem oder grünlichem Messing, so müssen sie erst röthlich gefärbt werden; dies kann durch Kochen in Weinsteinlösung geschehen. Nach dem Beizen müssen die Gegenstände fleissig in reinem Wss. gespült werden, sonst werden sie schnell fleckig. Der Firniss wird hergestellt, indem man 65 Grm. Schellack von lichtbrauner Farbe in einer Mischung von 0,5 Lit. Alkohol und 0,5 Lit. Weingeist auflöst und hierzu 4 Esslöffel voll Kurkumamehl giebt. Man lässt das Ganze 24 Stdn. an einem erwärmten Orte stehen und filtrirt hierauf durch Filz. Wird der Gegenstand nach dem jedesmaligen Auftragen etwas erwärmt, so bildet der Firniss einen goldglänzenden Ueberzug, welcher auch durch öfteres Angreifen mit der Hand nicht beschädigt wird. — 28. Bd. 220 p. 90. 7. p. 464. 40. p. 170.

Brüniren von Eisen, v. Ph. Hess. Die bisher verwendeten Brünirungsmethoden beruhen auf der Bildung einer künstlichen Rostschichte und erfordern eine ziemlich langwierige Behandlung der Eisenflächen. Ein nach einem neuen Verfahren brünirter Maschinenbestandtheil war schwarz, mit graphitartigem Glanze an der Oberfläche und besass eine gut haftende Schutzschicht, welche unter der Behandlung mit metallenen Kratzbürsten keinen Schaden litt. Die Schutzschichte bestand nach der chemischen Untersuchung aus Eisenoxyduloxyd. Das Aufbringen dieser Verbindung auf die Eisenfläche kann auf verschiedene Art erfolgen. Man kann die Eisenfläche mit Leinöl bestreichen und dann erhitzen, wobei, wie es scheint neben ausgeschiedenem Kohlenstoff als wesentliche Schutzschichte Eisenoxyduloxyd gebildet wird. Für Bestandtheile, die eine Erhitzung nicht zulassen oder eine solche schwer vertragen, lässt sich nach Thirault's Methode die genannte Schutzschichte auch dadurch aufbringen, dass man auf dem Eisen eine gleichförmige Schichte von Rost (Eisenoxydhydrat) erzeugt und diesen durch Eintauchen in heisses Wss. (80° bis 100°) in Eisenoxyduloxyd überführt. Nach Versuchen, welche Vf. hierüber anstellte, gelingt eine solche Brünirung noch rascher, wenn man den Eisenkörper in eine angesäuerte Lösung von Eisenchlorid taucht und darin einige Zeit verweilen lässt; es bildet sich eine schwarze Haut von Eisenoxyduloxyd, welche beim Eintauchen in heisses Wss. sich an die Eisenmasse fest anlegt und nach dem Abtrocknen mit Leinöl oder Wachs eingerieben werden kann. Die Bildung der Eisenoxyduloxydschichte geschieht in den letzgenannten Fällen unter dem reducirenden Einflusse des Eisens auf das Eisenoxyd und seine Salze: $4\,Fe_2O_3 + Fe = 3\,Fe_3O_4$. Die Vortheile dieser Eisenoxyduloxyd-Brünirung nach d. Vf. Magneteisenstein-Brünirung oder Hammerschlag-Brünirung, bestehen darin, dass sie rascher herzustellen ist als die Eisenoxyd-Brünirung, und dass sie sich zum Eisen selbst günstiger verhalten soll, als die letztere. Versuche im Kleinen lehren indessen, dass auch bei der neuen Brünirung das Eisen unter ungünstigen Umständen etwas rostet, wobei jedoch der Rost durch Kratzbürsten leicht beseitigt werden kann, ohne die Brünirung selbst zu verletzen. Ein Rosten des Eisens unter der Brünirung, so wie es bei der alten Brünirung leicht vorkommt,

Digitized by Google

wobei die Schutzschichte sich aufblättert und abhebt, ist bei der Hammerschlag-Brünirung noch nicht beobachtet worden. Vf. empfiehlt schliesslich zur Erzeugung einer sehr schönen, glänzend blauschwarzen, dauerhaften Rostschutzschichte auf Eisen die Anwendung des Kupfersulphürs. Die gut gereinigten Eisentheile werden wenige Min. lang in eine Kupfervitriollösung gehängt, so dass sich eine zarte Haut von Kupfer auf der Oberfläche bildet; schwenkt man die mit Wss. abgespülten Stücke dann wenige Min. lang in einer mit Salzs. schwach angesäuerten Lösung von unterschwefligs. Natron, so erhalten sie einen blauschwarzen Ueberzug von Kupfersulphür, welcher an der Luft und im Wss. gleich beständig ist. Die schwarze Fläche kann gleich mit Wss. abgespült, mit Lappen oder Fliesspapier abgetrocknet und sofort mit dem Polirholze polirt werden; sie besitzt einen stahlblauen Schimmer, haftet sehr gut am Eisen, verträgt die Behandlung mit der Kratzbürste und schützt in ganz befriedigender Weise vor dem Rosten. — 10. p. 336. 7. (1877) p. 14. 28. Bd. 221. p. 94. 43. p. 299. 58. Jhrg. 22. p. 57.

Moiré auf Weissblech. Erwärmt man vorsichtig schön und gleichförmig verzinntes Weissblech so weit, dass dessen Zinn eben in Fluss geräth (auf ca. 228°C.) und wirft es dann ohne Zeitverlust in eine Flüss., die man durch Auflösen von 2 Th. Zinnchlorür in 4 Th. Wss., 1 Th. gewöhnl. Salpeters. und 2 Th. Salzs. erhält, so überzieht sich nach R. Böttger augenblicklich die ganze Oberfläche der verzinnten Tafel mit einer schönen Gruppe feinster Krystalle, die besonders glänzend hervortreten, wenn so behandelte Bleche nach gehörigem Trocknen mit einer durch Anilinfarben gefärbten alkoholischen Schellacklösung überzogen werden. — 10. p. 308.

Zum Drucken auf Blech- und Zinkplatten sind nach C. Kreisel die Formen aus Schriftmetall oder galvanisirt zu hart, drucken unvollkommen und nutzen sich rasch ab. Besser eignen sich Formen von Gelatine, der ⅓ Glycerin zugesetzt ist. Sehr gut verwendbar für Metalldruck sind auch Formen aus amerikanischem Kautschuk oder eine Masse die durch Kochen von gleichen Th. Gelatinemasse und Kautschck hergestellt wird (?). Um feste Formen zu erhalten, kann man dem Kautschuk eine entsprechende Menge Schwefel beimengen. Zum Druck muss eine gute schnell trocknende Farbe verwendet werden, um das Verwischen auf dem Blech zu vermeiden. Effectvoll sehen derartig bedruckte Platten aus, wenn sie nach dem Druck mit Glanzlack überstrichen werden. — 33. p. 162.

Anwendung des Borfluorkaliums als Flussmittel bei Löthungen. Franz Stolba. Das Borfluorkalium schmilzt bekanntlich bei schwacher Glühhitze zu einer sehr dünnen Flüss., die in stärkerer Hitze Dämpfe von Borfluorid entwickelt und mehrere Metalloxyde auflöst. Hierdurch wird das Borfluorkalium zu einem vorzüglichen Flussmittel. (Fluoride und Doppelfluoride als Flussmittel beim Löthen an Stelle von Borax wurden bereits von Gauduin vorgeschlagen. Rep. 1873 I. p. 104) Gegenstände von Schmiedeeisen, Gusseisen, Stahl und Messing theils mit Hartloth, theils mit Kupfer wurden unter ausschliesslicher Anwendung des Borfluorkaliums als Flussmittel besser als mit Borax gelöthet. Die Substanz schmilzt ganz ruhig und ohne Schäumen, und viel leichter als Borax. Aehnliche günstige Resultate wurden auch bei Anwendung zum Löthen von Gold- und Silberwaaren erlangt. Das Borfluorkalium wird am bequemsten nach der vom Vf. angegebenen Methode aus Kry-

Digitized by Google

olith, Borsäure, Schwefelsäure etc. dargestellt und ist etwa 2 mal so theuer wie Borax. Das Präparat wird wie der Borax verwendet, nur ist dabei zu berücksichtigen, dass es bei starker Glühhitze stechende Dämpfe von Borfluorid entwickelt, weshalb man die Operation unter einer gut ziehenden Esse vornimmt. Ein Gemenge von gleichen Theilen Borfluorkalium und Borsäure dient zum Reinigen der Platintiegel, da es beim Schmelzen sich sehr wirksam erweist, und sich beim Erkalten sehr leicht vom Platin ablösen lässt, während das Borfluorkalium allein am Platin sehr fest haftet und durch längeres Kochen mit Wss. abgelöst werden muss. — 58. Bd. 22 p. 112.

Zur Gewinnung des Messings und der Bronce aus Dreh- und Bohrspänen, denen Eisen- und Stahlspäne beigemengt sind, hat man mehrfach Maschinen construirt, deren wirkende Theile Magnete sind, welche die Eisen- und Stahlspäne aus dem Gemenge herausziehen. Ueber die Modifikation der bereits Rep. 1870 I. p. 62 beschriebenen Maschine v. Ch. Vavin in Paris wird im Bullet. de la soc. d'encour. Näheres mitgetheilt. Es sind danach zwei Cylinder über einander angebracht, um eine vollständige Reinigung zu erzielen; die Eisenspäne, die sich an ihnen abgesetzt haben, werden durch zwei in entgegengesetzter Richtung rotirende Bürstenwalzen abgestreift. Ueber dem oberen Cylinder befindet sich ein Trichter, in welchen die Späne aufgegeben werden; durch einen Vertheilapparat, der eine hin- und hergehende Bewegung besitzt, werden dieselben auf den oberen Cylinder geführt und gelangen dann, soweit sie nicht von diesem aufgenommen werden, auf den unteren Cylinder, der sich in gleicher Richtung dreht wie der obere. Die beiden Cylinder sind von Bronce und hohl; auf ihren Umfang sind eiserne Ringe aufgeschraubt. Die letzteren stehen mit starken Hufeisenmagneten von 5 Kil. Tragkraft in Verbindung, die radial im Innern der Cylinder so liegen, dass der eine Eisenring die sämmtlichen Nordpole, der benachbarte die sämmtlichen Südpole einer Magnetengruppe trägt. Die Ringe, die mit je 4 Cannelirungen von 3 Millim. versehen sind, stehen nur sehr wenig, etwa 3 Centim. von einander ab; da die Wirkungsweite eines Ringes grösser ist, als die Hälfte seines Abstandes von den Nachbarringen, so hat die Cylinder-Oberfläche keine unwirksamen Theile. Der obere Cylinder hat 4 Ringe und 15 Magnete (in Gruppen zu je 5), der untere 5 Ringe und 20 Magnete, und zwar entsprechen die Eisenringe des letzteren den Zwischenräumen zwischen den Ringen des oberen Cylinders. Der ganze Apparat, der nur etwa einen Raum von 0,8 Met. Breite, 1,4 Met. Länge und 1,6 Met. Höhe beansprucht und mit Hand oder mit Dampf betrieben werden kann, ist jetzt in vielen grossen Maschinenfabriken und Staatsanstalten in Betrieb; bei Cail u. Co. verarbeitet z. B. eine Maschine täglich 40 Ctr. Späne und könnte wenn nöthig noch mehr leisten (nach Angabe des Constructeurs 100 Ctr.). Der Apparat erfordert wenig Unterhaltung, die Magnete bleiben sehr lange wirksam; der Preis beträgt 1,500 Frcs. — 10. p. 255. 49. p. 287.

Versuche über die Festigkeit verschiedener Drahtsorten, insbesondere des zu Drahtseilen neuerdings verwendeten Drahtes. Aus einem Berichte Thomatzek's, welcher Tabellen über die Resultate der bezüglichen Versuche giebt, ist Folgendes entnommen. Zunächst springt die Vorzüglichkeit des Gussstahldrathes anderem Draht gegenüber in die Augen, ersterer ist auch der billigere. Setzt man die Anschaffungs-

Digitized by Google

kosten eines Gussstahldrahtseiles = 1, so ergeben sich diejenigen von anderem Material in aufsteigender Reihe, wie folgt:

bei blankem Eisendraht . . . . . = 1,02
„ geglühtem „ . . . . . = 1,11
„ Siemens-Martinstahl in harter Qualität . . . . . = 1,16
„ „ weicher „ . . . . . = 1,44
„ Phosphorbronze . . . . . = 7,16

Aus der tabellarischen Zusammenstellung geht ferner hervor, dass schon bei einer Tiefe von 400 Mtr. geglühter Eisendraht nicht mehr verwendbar wird, da der Durchmesser bis zu 60 Metr. und das Seilgewicht bis zu 5040 Kil. anwächst. Aber selbst blanker Eisendraht ergiebt gegen Gussstahl den 1,8 fachen Durchmesser und das 2,86 fache Gewicht, Factoren, die den ungünstigsten Eindruck auf die Construction, sowie den Betrieb ausüben. Bei dem Drahtseil aus Phosphorbronze treffen dieselben ungünstigen Verhältnisse zu, von dem hohen Preise ganz abgesehen. Seile aus Siemens-Martin-Stahl in der Qualität von 6,500 Kil. Tragfähigkeit pro □ Met. hätten gegen blanken Eisendraht den Vorzug, etwas geringeren Durchmessers und Gewichtes, jedoch ist das Preisverhältniss ungünstig. Durchweg vortheilhafter erweist sich das Gussstahl-Drahtseil, welches mit dem geringen Eigengewicht oder dem geringsten Durchmesser die mässigsten Anschaffungskosten verbindet, Eigenschaften, welche die ausgedehnte Anwendung derselben für immer sichern. — 10. p. 174. — Nach der preuss. Zeitschr. f. Bergwesen etc. ist die Einführung der Gussstahldrahtseile an Stelle der Eisendrahtseile auf den Gruben des Reviers Aachen fast allgemein von gutem Erfolge gewesen. Man hat aber bei der bekannten Eigenschaft des Stahls, nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze zu brechen wie Stabeisen, auch hier die anderweitig gemachte Erfahrung bestätigt gefunden, dass die vortheilhafteste Benutzung der Gussstahldrahtseile eine geringere Drahtstärke, beziehungsweise grössere Seiltrommeldurchmesser erfordern, als Eisendrahtseile. Hinsichtlich der Haltbarkeit der Gussstahlseile ist ferner erwähnenswerth, dass ein Seil, welches 2½ Jahre lang zu der horizontalen Seilförderung in einer Grube bei einer täglichen Förderung von 7 bis 8000 Ctr. gedient hat, nach seiner Abwerfung einen Gewichtsverlust, also eine Abnutzung von 32 % zeigte. Die Drahtseile sind neben ihrer Abnutzung auf dem äussern Umfange auch einem mehr oder minder grossen Verschleiss in ihrem Innern durch gegenseitige Reibung der Litzen und Drähte ausgesetzt.

Ueber den Einfluss des Schwefelammoniums auf die Wirkung verschiedener Lösungen auf Kupfer; v. F. W. Shaw und T. Carnelly. Blanke Stücke Kupferblech von bekannter Oberfläche wurden durch Eintauchen in verdünntes Schwefelammonium mit einer dünnen Schicht von Sulphid überzogen und darauf gewaschen. Man setzte diese Bleche nun der Einwirkung von destillirtem Wss. und verschiedenen Lösungen aus und verglich die Wirkung mit derjenigen, welche ein anderes Stück reines Kupfer erlitt. Hierüber wurden Tabellen ausgefertigt, woraus sich ergab, dass der Sulphidüberzug den Angriff des Wss. nicht verhütet, sondern im Gegentheile steigert und zwar bei gewöhnlicher sowohl als bei erhöhter Temper. Dies rührt her von der oxydirenden Wirkung der im Wss. enthaltenen Luft. Bei Salzlösungen dagegen erwies sich der Ueberzug als ein Schutzmittel. Die Versuche wurden ausgeführt mit salpeters., schwefels. und kohlens. Kalium, Chlornatrium, salpeters. und

Digitized by Google

kohlens. Natrium, schwefels. Magnesium, Chlorammonium, salpeters. und schwefels. Ammonium. — 8. vol. 35. p. 82. 7. (1877) p. 257.

Ueber die ciselirende Wirkung der Säuren auf verschiedene Metalle; v. Trève und Durassier. Man nimmt an, dass die bei Einwirkung von Säuren auf Metalle an der Oberfläche der letzteren entstehenden Figuren durch die innere Structur der Metalle bedingt seien. Dies ist nach den Vff. nicht statthaft. Vielmehr stehen die Figuren in Beziehung zur äusseren Wirkung, welche die sich entwickelnden Gasblasen an der Oberfläche ausüben. Die Vff. führen mehrere Versuche an. — 9. t. 83. p. 744. 7. p. 754.

Ueber die Einwirkung von Wasser und einiger Salzlösungen auf Kupfer. T. Carnelly behandelte wohl gereinigte Kupferfeilspähne mit folgenden Lösungen: destill. Wss., Kalium- und Natriumnitrat, Calcium-, Kalium- und Magnesiumsulphat, Natrium- und Kaliumcarbonat, Natrium- und Kaliumchlorid, Ammoniumsulphat, -nitrat und -chlorid und Mischungen dieser Salze. Das Kupfer wurde in allen Fällen gelöst, doch zeigte sich, dass die Ammoniumsalze ein bedeutend stärkeres Lösungsvermögen besitzen als die übrigen. — 8. vol. 33. p. 199. 7. p. 564.

Ueber die Einwirkung verschiedener Salzlösungen auf Blei. M. M. P. Muir fand, dass hierbei zuerst immer ein lösliches Bleisalz gebildet wird, welches dann durch Absorption der atmosphär. Kohlensäure in Hydrocarbonat umgewandelt und als solches zum grössten Theile abgeschieden wird. In gewissen Salzlösungen, besonders in denen, welche salpeters. Ammonium und Chlorcalcium enthalten, geht die Bildung des löslichen Bleisalzes rascher von Statten als dessen Fällung in Form von Hydrocarbonat, indess nach längerer Zeit überwiegt wiederum die letztere. — 8. vol. 35. p. 82. 7. (1877) p. 274.

Bleihaltige Zinnfolie dient noch immer zum Verpacken von Nahrungsmitteln, wie folgende Analysen von Zinnfolien, die R. Kayser ausführte, zeigen:

	I	II	III	IV	V
Zinn . . .	96,53	85,24	98,46	97,25	71,20
Blei . . .	3,10	14,06	1,50	2,43	28,09
Kupfer . .	0,21	0,60	Spur	0,14	0,61
	99,84	99,90	99,96	99,82	99,90
	VI	VII	VIII	IX	X
Zinn . . .	58,42	91,90	40,62	—	1,90
Blei . . .	41,01	7,52	58,00	98,64	95,41
Kupfer . .	0,36	0,40	1,31	1,24	2,72
	99,79	99,82	99,93	99,88	100,03

I, II und III dienten zum Verpacken von Chocolade,
IV, V, VII, VII „ „ „ „ Käse,
VIII, IX, X „ „ „ „ Thee.

Die Folien IX und X sind natürlich nichts anderes als unreine Bleifolien. — Mitth. d. Bayr. Gwrb.-Mus. No. 7. 49. p. 158. 10. p. 197. 58. Jhrg. 22. p. 274. Vrgl. auch Repert. 1875, II. p. 150 und 49. (1877.) p. 211.

C. Himly; Methode der Ermittelung der Schmelzpunkte der Metalle. 28. Bd. 220. p. 529.

Lec. de Boisbaudran; über ein neues Metall, das Gallium. Zusammenfassende ausführliche Darstellung seiner früheren vereinzelten Mittthei-

Digitized by Google

lungen. **72.** [5] t. 10. p. 100. **7.** (1875) p. 658. 818; (1876) p. 194. 451. 705. 721; (1877) 19. 51. 178. **9.** t. 83. p. 636. 663.

Philipp; Darstellung des Platins nach Heraeus. **28.** Bd. 220. p. 95.

Terreil; Zusammensetzung eines magnetischen natürlichen Platins von Nischne-Tagilsk (Ural). **9.** t. 82. p. 1116. **98.** vol. 25. p. 482. **8.** vol. 33. p. 231. **43.** p. 239. **7.** p. 408. **58.** Jhrg. 22. p. 168.

Boussingault; über die Verbindungen des Platins und einiger anderen Metalle mit Silicium. **72.** [5] t. 8. p. 145. **7.** p. 307.

Nietzki; Gewinnung von Thallium. **28.** Bd. 219. p. 262 (s. Repert. 1875. II. p. 130.)

Daubrée; Platinmagnete. **10.** p. 109 (s. Repert. 1875. II. p. 130.)

H. Deville und H. Debray; Eigenschaften des Osmiums. **9.** t. 82. p. 1076. **111.** Juin p. 635. **8.** vol. 33. p. 230. **7.** p. 467. **58.** Jhrg. 22. p. 172.

H. Saint Claire-Deville und H. Debray; über die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Rutheniums. **9.** t. 83. p. 926. **7.** (1877) p. 66.

E. Ducretet; über eine neue Eigenschaft des Aluminiums. **68.** p. 310. **7.** p. 738.

Serg. Kern; Darstellung von metallischem Titan. **8.** vol. 33. No. 846. p. 57. **58.** Jhrg. 22. p. 4.

Geschichtliches über Vanadium und dessen Verbindungen. **100.** vol. VII. p. 57 u. 59.

Sieveking; neues System der Quecksilbergewinnung. **43.** Bd. 35. p. 682.

E. Obach; über das Verhalten der Amalgame und der geschmolzenen Legirungen gegen den galvanischen Strom und über die Natur der bei der Amalgamation der Metalle auftretenden elektrischen Ströme. **2.** Suppl. Bd. 7. p. 280.

A. Guyard (H. Tamm); Beiträge zur Hydrometallurgie des Silbers. **98.** vol. 25. p. 99. vol. 26. p. 6. **58.** Jhrg. 22. p. 144.

H. Wedding; über Verarbeitung des silberhaltigen Zinkschaumes in Nord-Amerika. **61.** Bd. 24. p. 469.

X. Landerer; über das homerische Metall Kyanos. **43.** p. 430. **58.** Jhg. 22. p. 197.

Cordurié und Anthony; Gewinnung von Metallen aus ihren Erzen (engl. Pat.). Die Reduction der Oxyde, Carbonate und Sulfurete soll durch Wasserstoff und Kohlenoxydgas bewirkt werden; letzteres stellt man durch Zersetzung von Wasserdampf mit glühenden Kohlen dar. **60.** Bd. 9. p. 643. **58.** Jhrg. 22. p. 183.

L. Mazzuoli; Benutzung von schwefliger Säure als Reductionsmittel zu Agordo. **61.** Bd. 24. p. 477.

M. Jungck; zur Graphitbildung. **28.** Bd. 222. p. 94. **7.** p. 777.

C. Künzel; galvanische Vernickelungen. **10.** **49.** p. 101 (s. Repert. 1875, II. p. 147.

Amerikanische Vernickelungen. **49.** p. 366 (s. Repert. 1875, II. p. 149).

Cl. Winkler; über die Herstellung grösserer Gussstücke von Nickel und Kobalt. **28.** Bd. 222. p. 175.

W. Thomson; über die Einwirkung verschiedener fetten Oele auf metallisches Kupfer. **8.** vol. 34. p. 200. 213.

L. M. V. Galippe; toxikologische Studien über das Kupfer und seine Verbindungen. **17.** **39.** **24.** Bd. 17. p. 342.

M. Stella; Kupfergewinnung aus den Pyrit-Röstrückständen. (Engl. Pat.) **60.** Bd. 8. p. 1369. **58.** Jhrg. 22. p. 184.

Eben E. Olcott; Resultate der Hunt- und Douglas-Processe auf dem Ore Knop Kupferwerke, Ashe County. **43.** p. 257. **58.** Jhrg. 22. p. 186.

A. Parkes; silberähnliche (Mangan-) Legirungen. **10.** p. 118. **49.** p. 418. (s. Repert. 1875, II. p. 138.)

Digitized by Google

F. Gautier; die Anwendungen von Ferromangan. **6.** p. 253. **28.** Bd. 222. p. 48.

Gruner; über die Fabrikation von Eisenbahnschienen aus phosphorhaltigen Materialien zu Terre Noire. **4.** [3] t. 3. p. 283. **7.** p. 509.

Gautier; Entphosphorn der Eisenerze nach Jacobi. **10.** p. 26. **7.** p. 169 (s. Repert. 1875, II. p. 141).

Heeren; Zusammenstellung der verschiedenen Methoden der Stahlbereitung. (Wegen der grossen Menge von Methoden zur Darstellung von Stahl, sodass die theils schlecht gewählten Namen der zahlreichen Stahlsorten geradezu verwirrend wirken, giebt Vf. obige Zusammenstellung.) **22.** p. 109. **49.** p. 226. 238. **7.** p. 204. **10.** p. 322. **58.** Jhrg. 22. p. 85.

Tunner; zur Nomenclatur von Stahl und Eisen. (Vf. bespricht die von dem internationalen Comité in Philadelphia vorgeschlagenen Bezeichnungsweisen und die sich danach ergebenden Steuer-Verhältnisse von Eisen und Stahl.) **61.** (1877.) **25.** p. 37. **7.** (1877) p. 201.

Gautier; Definition von Roheisen, Schmiedeeisen und Stahl. (Vf. verwirft die Bezeichnungsweise von Greiner u. A., vergl. Rep. 1873, II. p. 87.) **7.** p. 413. **43.** 35. p. 143.

A. Schmidt; über die neue Definition des Stahles. (Vf. hält die bisherige Bezeichnungsweise des Stahles für durchaus klar und genügend.) **43.** Bd. 35. p. 360. **7.** (1877) p. 77.

A. Wöhler; die Classification von Eisen und Stahl. **79.** p. 447.

Krystallinischwerden von Eisen und Regeneriren des letzteren durch Ausglühen. **10.** p. 418.

M. L. Orum; Biegen von Metallröhren. **10.** p. 448.

M. Philippart; über die Feststellung des Begriffes Stahl. Revue univers. (1875) t. 37. p. 516. **43.** p. 320. 327. **58.** Jhg. 22. p. 92.

R. Ackermann; Ansichten über den richtigen Begriff von Stahl. **43.** Bd. 35. p. 337.

Dürre; Bemerkungen über die amerikanische Hartgussräder-Fabrikation. **10.** p. 384. **58.** Jhrg. 22. p. 50.

S. Kern; über die Reinigung des Roheisens. (Das im Puddeln oder Frischofen geschmolzene flüssige Eisen wird mit 3 % Flussspath, 1 % roher Soda und 0,5 % Braunstein versetzt.) **58.** Jhrg. 22. p. 44.

R. W. Raymond; Entkohlen des Spiegeleisens durch Tempern. **28.** Bd. 220. 60. **58.** Jhrg. 22. 101 (s. a. Repert. 1875, I. p. 151).

Thieblemont; Versuche zur Entfernung des Phosphors aus dem Roheisen, namentlich durch Erzeugung basischer Schlacke beim Frischen. Engineer. and Min. Journ. (1875) t. 20. No. 1. **28.** Bd. 218. p. 433. **43.** (1875) p. 413. **58.** Jhrg. 22. p. 104.

Heeren; Bessemern. **21.** **49.** p. 239.

H. Wedding; die Bessemerstahl-Industrie in Deutschland und in den Ver. Staaten. **10.** p. 423 (s. a. Brauns, **10.** p. 504).

Analysen von Eisenhüttenproben. Jahrb. d. k. k. Bergakademie zu Leoben u. Przibam. Bd. 22. (1875) Heft 4. **43.** (1875) No. 46. p. 397. **58.** Jhrg. 22. p. 19.

Gruner; Zusammensetzung von Gichtrauch aus dem Hohofen von Longwy. **9.** t. 82. p. 559. **111.** No. 412. p. 424. **8.** vol. 33. No. 853. p. 138. **43.** p. 239. **60.** Bd. 9. p. 448. **58.** Jhrg. 22. p. 40.

Ed. Belani; Brennbarkeit der Hohofengase. **61.** No. 45. p. 444. **43.** p. 412. **58.** Jhrg. 22. p. 1185. **7.** p. 729.

J. Wolters; Studien über die Darstellung eines weissen Roheisens für Sehne aus oolithischen Erzen des Grossherzogthums Luxemburg. **28.** Bd. 222. p. 329. 449.

E. F. Dürre; neuere Fortschritte in der Eisenindustrie Frankreichs. **61.** Bd. 24. p. 481.

Rogers und Burchfield; Anwendung von natürlichem Gas beim Puddeln.

Digitized by Google

Journ. of the Jron und Steel Institute (1874) No. 2. **43.** (1875) p. 414. 425. **28.** Bd. 219. p. 89. **58.** Jhrg. 22. p. 61.

L. Borhely; über das Puddeln nach Pernot. **43.** No. 3. p. 22. **58.** Jhrg. 22. p. 61.

J. Wolters; praktische Bemerkungen über das Puddeln. Revue univers. (1873) t. 34. p. 437. **43.** (1875) p. 359. 404. 411. **7.** (1875) p. 749. **58.** Jhrg. 22. p. 71.

V. Eggertz; über die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Eisen. **43.** (1875) No. 51 p. 440. **58.** Jhrg. 22. p. 14.

Blodget Britton; Zusammensetzung des Flugstaubes aus Gasöfen und Flammöfen. **43.** p. 51.

Gruner; Wärmeausnutzung beim Hochofenprozess. **61.** p. 8.

Than; Analysen von Spiegeleisen der Friedrich Wilhelmshütte bei Troisdorf. **28.** Bd. 220. p. 461. **43.** No. 28. p. 239. **58.** Jhrg. 22. p. 22.

Ad. Schmidt; Analysen von Franklinit-Spiegeleisensorten. **43.** No. 18. p. 50. **58.** Jhrg. 22. p. 22.

C. Stöckmann; Zusammensetzung des Puddelstahl-Roheisens. **43.** p. 244. **58.** Jhrg. 22. p. 106.

Ad Tamm; Zusammensetzung der Bessemerofengase aus Westanfors (Schweden). **43.** (1875) p. 437. **58.** Jhrg. 22. p. 112.

Practische Anweisung über das Ausgiessen der Lager mit Antimon. **109.** p. 5.

G. Lewinstein; Einführung des Zinks in die Kunstindustrie. **10.** p. 434.

F. A. Thum; Bemerkungen über die Zinkindustrie. **43.** Bd. 35. p. 117. 137.

F. Laur; Untersuchung der Zinkerze auf den Werken der Vieille Montagne. **43.** p. 148. 173. Tobler; — — **43.** p. 304.

Pack; Analysen von Zink und Zinkstaub des Carondelet-Werkes in Missouri. Transactions of the Amer. Inst. of Min. Engin. vol. III. p. 125. **43.** p. 215. **58.** Jhrg. 22. p. 265.

C. L. Vlandeeren; Analysen und Zusammensetzung von Banka-Zinn. **43.** (1875) p. 454. **28.** Bd. 219. p. 276. **10.** p. 8. **58.** Jhrg. 22. p. 273.

G. Anton; nachtheilige Eigenschaften des Zinkes als Baumaterial. **103.** No. 32.

Emailliren von Geschirren aus Eisenblech. **103.** No. 50.

C. J. A. Dick; Phosphorbronze und ihre Verwendungen (der Inhalt schliesst sich an die Künzel'schen Angaben [Repert. 1875, I. p. 138] an). **99.** 1875) t. 68. p. 168. **77.** p. 171. **58.** Jhrg. 22. p. 199.

Ch. Vavin; zur Gewinnung des Messings und der Bronce. **10.** **49.** p. 287.

H. Wedding; Eisenhüttenkunde. Braunschweig. 1876. Fr. Vieweg & Sohn.

Metallurgy; the Art of Extracting Metals from their Ores, by John Percy. Introduction, Refractory Materials and Fuel. Revised and greatly Edition. London, John Murray. 1875.

Prof. Dr. E. F. Dürre; der Drehofen von Pernot als Puddelofen für Stabeisen und Stahl, sowie als Gusschmelzofen. Mit 2 Taf. Abbildg. Berlin 1875. Verlag v. Rud. Gärtner.

J. Barba; Etude sur l'emploi de l'acier dans les constructions, 2. Edition. Paris 1875. Baudry.

British Manufacturing Industries. Iron and Steel by Williams; Copper Smelting by Phillips; Brass Founding, Tine Plate and Zinc Working by Graham, London 1875. Stanford.

The Hunt and Douglas Process for Extracting Copper from its Ores. With an Appendix including. Notes on the Treatment of Silver and Gold Ores and a Plate. Boston 1876. A. A. Kingman.

Archit. Alex. Schütz; Metallotechnik. Sammluug prakt. Entwürfe f. kunstgewerbl. Erzeugnisse der Silber-, Bronze-, Zink- und Eisen-Industrie. 1. Serie. 2. Heft Imp. 4 (12 Taf. in Tondr.) Leipzig 1875. Seemann. à 10 M.

Digitized by Google

Prof. Dr. F. X. Schmidt; Chemie für Metallarbeiter. Zur Selbstbelehrg. u. zum Gebrauch in der Werkstätte; sowie für Gewerbeschulen etc. Auf Veranlassung der K. Württ. Centralstelle f. Gewerbe u. Handel u. der K. Commission f. d. gewerbl. Fortbildungsschulen hrsg. gr. 8. (VIII, 111 S.) Stuttgart, Enke. 2 M.

Nahrungs- und Genussmittel.

Ueber die Darstellung der ungeformten Fermente. Erlenmeyer hat sich durch Versuche überzeugt, dass man zur Extraction von Labmagen eine kalt gesättigte Lösung von Salicylsäure anwenden kann, ohne die Wirkung des Fermentes zu beeinträchtigen. Die näheren Angaben bezeugen, dass diese Methode wohl zur Reindarstellung des Fermentes führen kann. Eine ähnliche Wirkung erzielt man auch mit Ameisensäure und zwar in einer Verdünnung von 1 Th. Säure (1,205 spec. Gew.) zu 1000 Th. Wss. — Sitzungsber. der bayr. Akad. d. W. (1875) p. 82. 37. Bd. 15. p. 496. 7. (1877) p. 100. — (Ein Mittel zur Unterscheidung geformter [physiologischer] und ungeformter [chemischer] Fermente fand A. Müntz in dem Verhalten der Fermente gegen Chloroform. Die geformten Fermente der Milchgährung, Harngährung, Buttersäuregährung, Alkoholgährung und der Fäulniss werden bei Gegenwart von Chloroform unwirksam. Die ungeformten Fermente [Diastase, Emulsin, Synaptase, Ptyalin, Ferment des Hefewassers etc.] werden durch Chloroform in ihrer Wirksamkeit nicht gestört. — 60. Bd. 8. p. 776.)

Einwirkung von Speichel auf Stärkemehl. Aus den Versuchen von Leuberg und Georgiewsky geht hervor, dass bei sonst gleichen Umständen Kartoffelstärke weniger Zeit erfordert, um in Zucker verwandelt zu werden, als Maismehl, Reisstärke, Weizenstärke. Maisstärke steht in der Mitte zwischen Kartoffel- und Weizenstärke. Obgleich Reisstärke schwerer in Zucker übergeht als Weizenstärke, so ist der Unterschied doch sehr gering. Die lösliche Stärke verhält sich wie Kartoffelstärke. — 98. vol. 25. p. 393. 60. Bd. 9. p. 76. 7. p. 179. 58. Jhrg. 22. p. 718.

Nahrungswerth des Obstes. R. Fresenius hat die gangbarsten Obstgattungen auf ihren Gehalt an Eiweisstoff untersucht und gefunden, dass, um 1 Th. wasserfreien Eiweisses in Betreff seiner Wirkung als blutbildendes Nahrungsmittel zu ersetzen, erforderlich sind: 117 Th. Kirschen, 192 Th. engl. Reinetten, 222 Th. Johannisbeeren, 120 Th. Trauben, 196 Th. Brombeeren, 227 Th. Stachelbeeren, 120 Th. Aprikosen, 209 Th. Reineclauden, 307 Th. Mirabellen, 161 Th. Erdbeeren, 210 Th. Pflaumen, 385 Th. Rothbirnen (?), 183 Th. Himbeeren, 210 Th. Pfirsichen, 254 Th. weisse Tafeläpfel. Um dem Körper beispielsweise in Rothbirnen soviel Eiweisstoff zuzuführen, wie ein Ei von 50 Grm. enthält, müsse man demnach fast 4 Pfd. Rothbirnen verzehren, denn das Ei enthält 14—15 % trockenen Eiweissstoff. Nach Voit in München hat ein Mann von mittlerer Arbeit zu seiner Erhaltung so viel Eiweisstoff in 24 Stdn. nöthig, als in 18 Eiern enthalten ist: 118 Grm. Wollte man diese in Rothbirnen dem Körper reichen,

Digitized by Google

so wäre dazu ein Quantum von 18 × 4 Pfd = 72 Pfd. erforderlich, eine Masse, die wohl Niemand einzunehmen seinem Körper zumuthen wird. — 49. (1877) p. 42.

Ueber Vicin, Bestandtheil der Wickensamen; v. H. Ritthausen. Die früher vom Vf. erwähnte Substanz aus den Wickensamen, welche er dem Asparagin ähnlich erklärte (10. 1873. p. 667), ist jetzt von ihm näher untersucht worden. Es hat sich gezeigt, dass die vermuthete Aehnlichkeit nicht existirt, sondern die Substanz ganz anderer Art und ihren Zersetzungsproducten nach ein eigenthümlicher Körper ist. R. nennt sie Vicin und giebt ihr Verhalten genauer an. Eine Schwefelsäureverbindung konnte in krystallin. Zustande erhalten werden, welche bei der Analyse die Formel $2(C_{11}H_{18}N_{10}O_6),5SO_3$ giebt. — 60. Bd. 9. p. 301. 7. p. 326.

Ueber das Pararabin, ein neues Kohlehydrat und Nahrungsmittel (s. Repert. 1875, I. p. 188) macht E. Reichardt weitere, ausführlichere Mittheilungen. Scheibler hat gezeigt, dass die Metapectinsäure Fremy's Arabinsäure und der daraus darstellbare krystallisirte Körper Arabinose ist. Man gewinnt jene aus den ausgepressten Rückständen der Zuckerrübe durch Behandlung mit Kalkmilch als arabinf. Kalk, Entfernung des Kalkes durch Kohlensäure, Ansäuern des Filtrates mit Essigsäure und Fällung der Arabinf. durch Alkohol in Gallertform. Somit war die Mectapectinf. als ein zuckergebendes Kohlehydrat erwiesen und dadurch auch der Verdauungswerth dieser durch Alkali dem Pflanzengewebe entziehbaren Substanz dargethan. Vf. hat seine Assistenten Kayser und Hertz veranlasst, auch die Einwirkung von Säuren auf das Pflanzengewebe zu prüfen und theilt die bis jetzt erhaltenen Resultate mit. Zunächst wurde das Zellgewebe der Zuckerrübe durch Auspressen des Saftes dargestellt, mit Alkohol wiederholt behandelt, um namentlich auch die letzten Reste Zucker zu entfernen und hierauf die Arabinf. Scheibler's durch Einwirkung von stark verdünntem Alkali (Natronlauge) gelöst. Man kann diese Lauge der Kalkmilch vollständig substituiren; die, nach dem Ansäuern mit Essigf. durch Alkohol gefällte Arabinf. besass alle von Sch. bemerkten Eigenthümlichkeiten. Das so von Arabinf. befreite Zellgewebe wurde nunmehr mit stark verdünnter (1 % haltend) Salzf. behandelt und nach mehrstündiger Einwirkung zuletzt einmal bis zum Kochen erhitzt, die Flüss. getrennt und mit starkem Alkohol versetzt. Hiedurch entstand wiederum ein dick gallertartiger Niederschlag, der auf ein Filter gebracht ebenso wie die Arabinf. Froschlaich ähnlich aussah. Diese Gallerte wurde so lange mit Alkohol ausgewaschen, bis keine Säure im Filtrate mehr nachweisbar war, was meist längere Zeit beanspruchte. Nach dem folgenden Trocknen wurde eine leicht zerreibliche Masse erhalten; um jedoch aschenfreie oder vielmehr möglichst freie Substanz zu erhalten, wurde die Lösung in Alkali und Fällung durch Alkohol mehrfach wiederholt und endlich ein Product gewonnen, welches immer noch 1,81 % Asche enthielt; letztere bestand aus Eisenoxyd und Spuren von Gips. Nach dem Trocknen bei 80° C. wurde die Elementaranalyse ausgeführt und bei der Berechnung die Asche in Abzug gebracht. Die Verbrennung geschah im Sauerstoffstrome und ergab $C_{12}H_{22}O_{11}$. Sch. fand für die Arabinf. genau dieselbe Formel, weshalb, auch nach dem weiteren Verhalten dieser Substanz der Name Pararabin beigelegt wurde. Das Pararabin quillt mit Wss. zu einer Gallerte auf. Zusatz von wenig Säure und etwas Erwärmen bewirkt sehr bald völlige Lösung, nur lange schon

Digitized by Google

getrocknetes Pararabin gebraucht auch längere Zeit. Die Lösung in Säuren wird durch Alkali, Ammoniak oder Natron gallertartig gefällt, vollständig und rasch aber namentlich durch Alkohol. Alkalische Kupferlösung wird durch Pararabin nicht reducirt; dagegen bewirken sowohl Barytsalze, wie Bleisalze, auch Kalkwss. flockige Färbung. Wirkt Alkali — Natron oder Kali — längere Zeit auf Pararabin ein und namentlich in der Wärme, so löst sich endlich Alles auf und tritt dann durch Zusatz von Säure keine Fällung mehr ein, wohl aber durch Alkohol wiederum Abscheidung von Gallerte. Verdünnte Säuren, wie Schwefelf. oder Salzf., bewirken nicht den Uebergang von Pararabin in Zucker (wie bei Arabinf.), hat dagegen Alkali die obige Umänderung herbeigeführt, so gelingt dies sehr leicht. Vf. stellte die Baryt- und Bleiverbindung dar und untersuchte das Verhalten gegen oxydirende Substanzen und Alkalien. Verdünnte Salpeterf. giebt Oxalf.; übermanganf. Kali Kohlenf.; verdünnte Natronlauge (1—5 %), sowie kohlenf. Natron lösen das Pararabin bald auf und es kann dann nicht mehr durch Säuren gefällt werden, wohl aber durch Alkohol in Form der Arabinf. oder der Metarabinf. — Zur Darstellung der Metarabinf. nach Sch. wurde wiederholt vollständig vom Zucker befreites Gewebe von Rüben, Möhren u. dergl. verwendet. Die Arabinf. wurde hierauf ganz nach Angabe Sch's. mit Kalkmilch aufgenommen, der Kalk mit Kohlenf. gefällt, die Arabinf. sodann mit Alkohol und sodann wiederum in Alkali aufgenommen und nach dem Ansäuern mit Essigf. oder Salzf. durch Alkohol gefällt. Oder es wurde auch die Arabinf. direct durch stark verdünnte Natronlauge dem Gewebe entzogen und dann durch vorsichtigen Zusatz von Säure, später durch Alkohol die Gallerte ausgeschieden. Hierbei wurde fast stets bemerkt, dass, wenn die überschüssige Salzf. etwas länger auf die Arabinf. einwirkte, das alkohol. Filtrat von der dann ausgeschiedenen Gallerte sofort Zucker enthielt, und zwar Arabinose, welche direct daraus dargestellt wurde. Umgekehrt fand es sich, dass bei dem Versuche der Gewinnung des Pararabins durch längere Einwirkung von Natron oder etwas stärkerer Natronlösung weit weniger Pararabin erhalten wurde, indem jedenfalls die Umwandlung in Metarabinf. Statt gefunden hatte. Etwas Erwärmen des Gewebes mit ca. 1 procent. Natronlösung und Einwirkung während nur kurzer Zeit gab bei so lockerem Gewebe, wie der Rüben, stets die grösste Ausbeute. Lässt man nun, wie oben schon ausgesprochen, auf Pararabin Natron etwas länger einwirken, so ist dasselbe in Arabinf. verwandelt worden. Am einfachsten neutralisirt man dann das Natron durch Essigf. und fällt mit Alkohol, in welchem sich das essigf. Natron löst, die Arabinf. dagegen gallertartig gefällt wird. Nach möglichst vollständigem Auswaschen mit Alkohol und Trocknen des Rückstandes bei 80° C. bis zu constantem Gewichte, enthielt die trockne und zerriebene Masse noch 0,65 % Asche, aus Na_2CO_3 bestehend. Die Elementaranalyse ergab $C_{12}H_{22}O_{11}$. Die Zusammensetzung blieb also dieselbe und entspricht genau der Arabinf. von Scheibler, aber auch alle weiteren Eigenschaften der Arabinf. waren dem Körper eigen. Leicht löslich durch Alkalien, nicht fällbar durch Säuren, ebenso wenig durch $BaCl_2$ oder $CaCl_2$, fällbar durch Bleizucker. Endlich wurde die durch Alkohol bewirkte Fällung nach dem Auswaschen mit verdünnter Schwefelf. digerirt und sodann die Schwefelf. wieder durch $BaCO_3$ entfernt. Das nunmehr alkalische Kupferlösungen in der Wärme stark reducirende Filtrat hinterliess nach dem Verdunsten einen krystallin. Rückstand, welcher durch wiederholtes

Digitized by Google

Lösen und Krystallisiren aus Alkohol von einem noch anhängenden nicht krystallin. Körper befreit wurde. Zuletzt hinterblieb in festen durchsichtigen Krystallen der Zucker von verhältnissmässig schwach süsslichem Geschmacke. Nach dem Trocknen bei 100° C. wurde bei der Elementaranalyse die Formel $C_6H_{12}O_6$ erhalten. Die wässerige Lösung drehte stark rechts und zwar $\alpha = 116°$. Sch. fand bei Arabinf. den Drehungswinkel zwischen 116 bis 121°. Somit ist die Identität der aus Pararabin erhaltenen Metarabinf. auch durch die daraus gewonnene Arabinose, den Gummizucker, dargethan. — 3. [3] Bd. 9. p. 97. — (S. a. E. Reichardt; über Agar-Agar. 3. [3] Bd. 9. p. 107. 7. p. 628.) — Da das Pararabin durch Einwirkung verdünnter Säuren auf das Pflanzengewebe entsteht, ein Kohlehydrat ist und leicht in Arabinf. etc. übergeführt werden kann (s. o.), so ist hierdurch auch, wie E. Reichardt weiter ausführt, indirect eine Erklärung für den Nährwerth gegeben. Die dem Pflanzengewebe noch anhängenden (incrustirenden? Mulder) Stoffe werden sowohl durch alkalische, wie saure Flüss. in Lösung gebracht und sind in Zucker überführbar, somit steht der Annahme als Nahrungsmittel nichts entgegen und werden nur directe Versuche die Richtigkeit oder Unrichtigkeit beweisen können. Gewiss wird eine saure Gährung oder alkal. Gährung (angehende Fäulniss) die gleiche Lösung oder leichtere Verdaulichkeit bewirken und bekanntlich werden beide Processe als die Verdauung von Pflanzenspeisen befördernd auch in Anwendung gebracht. Um nun einen Einblick annähernd zu erhalten, wie viel von einem solchen fleischigen Pflanzengewebe, wie dasjenige der Rüben und Möhren, als Arabinf. u. Pararabin in Lösung gelangen kann, wurde frisch dargestellte, vollkommen von Zucker befreite Gewebsmasse in so nassem Zustande direct der Einwirkung von 1 procent. Salzf., wie 1 procent. Natronlauge ausgesetzt und der unlösliche Rückstand bestimmt. Der frisch dargestellte Pressrückstand von Rüben ergab nach dem Trocknen bei 120° C. bis zum gleichbleibenden Gewicht 11,06 % Trockensubstanz. Je 5 Grm. der frischen Pressmasse wurden mit Natronlauge und Salzf. für sich behandelt und der jeweilige Rückstand völlig ausgewaschen und nach gleichem Trocknen bei 120° wieder bestimmt. Hierbei hatte verdünnte Salzf. nicht weniger als 58,7 % des Pressrückstandes gelöst, verdünnte Natronlauge 34,5 %, in Summa 93,2 %, so dass nur 6,8 % unlösliche Cellulose verbleiben. Ein zweiter Versuch ergab in Natronlauge löslich 38,5 %, in Salzsäure löslich 54,0 %, Summa = 92,5 %. Ein dritter Versuch gab an Salzsäure 59,0 % ab, an Natron 32,0 %, in Summa 91,0 %. Die Resultate stimmen demnach sehr gut überein und beweisen, dass bei derartigen Pressrückständen, nach Entfernung allen Zuckers, immer noch 92—93 % verdauliche Substanz vorhanden sind. — 3. [3] Bd. 9. p. 105. 7. p. 631.

Beiträge zur Kenntniss essbarer Pilze. A. v. Lösecke hat mehrere Sorten essbarer Pilze untersucht und darin die Trockensubstanz, die Rohfaser, die Cellulose, das Protein (aus dem Stickstoffgehalte berechnet), das Fett, die Asche, die Kohlenhydrate und Extractivstoffe bestimmt. Vf. stellt die Resultate in folgender Tabelle zusammen. Seine eigenen Untersuchungen erstrecken sich auf Nummer 1—16; hinzugefügt sind 17—21 nach Kohlrausch, 22—24 nach Siegel, 25—32 aus Mentzel und v. Lengerke-Kalender. Es ergiebt sich daraus, dass der Nahrungswerth der Pilze den vieler vegetabilischen Nahrungsmittel übersteigt und sich dem der verschiedenen Fleischsorten nähert.

Digitized by Google

	Wasser	Trocken substanz	Protein	Asche	Fett	Kohleh.-Extr.	Faser	Protein	Asche	Fett	Kohleh.-Extr.	Faser
1. Fistulina hepatica	85,00	15,00	1,59	0,94	0,12	11,40	1,95	10,60	6,33	0,81	69,26	13,00
2. Clavaria Botrytis	89,35	10,65	1,31	0,66	0,29	7,66	0,73	12,32	6,23	2,80	71,80	6,85
3. Polyporus ovinus	91,00	9,00	1,20	0,21	0,86	4,73	2,00	13,34	2,33	9,60	52,51	22,22
4. Boletus granulatus	88,50	11,50	1,61	0,75	0,23	7,49	0,82	14,02	6,42	2,04	70,39	7,13
5. Agaricus melleus	86,00	14,00	2,27	1,05	0,73	9,14	0,81	16,26	7,50	5,21	65,25	5,78
6. Boletus bovinus	91,34	8,66	1,49	0,52	0,41	5,52	0,72	17,24	6,00	4,80	63,65	8,31
7. Agaricus mutabilis	92,88	7,12	1,40	0,46	0,17	4,47	0,62	19,73	6,46	2,40	62,71	8,70
8. Boletus elegans	91,10	8,90	1,88	0,53	0,14	5,75	0,60	21,21	6,00	1,60	64,45	9,74
9. Agaricus caperatus	90,67	9,33	1,91	0,56	0,19	5,52	1,15	20,53	6,02	2,11	59,02	12,32
10. Boletus luteus	92,25	7,75	1,72	0,49	0,29	4,45	0,80	22,24	6,39	3,80	57,25	10,32
11. Agaricus ulmarius	84,67	15,33	4,02	1,94	0,49	7,93	0,95	26,26	12,65	3,20	51,63	6,26
12. Agaricus Procerus	84,00	16,00	4,65	1,12	0,57	8,55	1,11	29,08	7,00	3,60	53,39	6,93
13. Agaricus oreades	91,75	8,25	2,93	0,87	0,19	3,59	0,67	35,57	10,57	2,40	43,34	8,12
14. Agaricus Prunulus	89,25	10,75	4,11	1,61	0,14	4,08	0,81	38,32	15,00	1,38	37,77	7,53
15. Agaricus excoriatus	91,25	8,75	2,69	0,83	0,45	4,41	0,82	30,79	4,34	5,14	50,36	9,37
16. Lycoperdon Bovista	86,92	13,08	6,62	1,20	0,41	3,42	1,43	50,64	9,18	3,20	26,05	10,93
17. Boletus edulis	—	—	—	—	—	—	—	22,82	6,22	1,98	62,43	6,55
18. Cantharellus cibarius	—	—	—	—	—	—	—	23,43	8,19	1,38	57,53	9,47
19. Clavaria flava	—	—	—	—	—	—	—	24,43	9,75	2,13	56,75	6,94
20. Morchella esculenta	—	—	—	—	—	—	—	33,90	9,74	1,71	48,07	6,58
21. Tuber cibarium	—	—	—	—	—	—	—	36,32	9,73	2,48	23,00	28,31
22. Morchella conica	—	—	—	—	—	—	—	36,25	8,97	1,52	44,11	6,20
23. Helvella esculenta	—	—	—	—	—	—	—	26,31	—	2,25	55,52	6,89
24. Agaricus campestris	—	—	—	—	—	—	—	20,63	5,30	1,79	64,89	7,39
25. Kalbfleisch	62,30	37,70	16,60	4,48	16,20	—	—	44,03	—	—	—	—
26. Ochsenfleisch	54,00	46,00	17,80	5,56	22,60	—	—	38,70	—	—	—	—
27. Linsen	14,50	85,50	23,80	3,00	2,60	52,00	6,90	27,83	—	—	—	—
28. Erbsen	13,30	85,70	22,40	2,50	2,50	51,60	9,20	26,13	—	—	—	—
29. Roggenmehl	14,00	86,00	10,50	1,60	1,60	70,80	1,50	12,20	1,86	1,86	82,32	1,74
30. Weizenmehl	12,60	87,40	11,00	0,70	1,20	73,00	0,70	13,62	0,80	1,37	83,52	0,80
31. diverse Kohlarten	80,00—	7,00—	2,28—	—	0,12—	2,14—	0,93—	14,90—	—	1,50—	30,20—	9,20—
	93,00	20,00	5,63	—	0,77	11,24	1,81	36,90		5,40	58,30	19,30
32. diverse Rübenarten	81,00—	8,00—	1,00—	0,70—	0,10—	8,40—	1,00—	5,43—	—	—	—	—
	92,00	19,00	1,60	1,00	0,20	15,40	1,70	12,32				

— 3. [3] Bd. 9. p. 133. 7. p. 677. 49. p. 444.

Digitized by Google

Ueber Darstellung von Reisstärke; v. M. Adlung. Der Stärkemehlgehalt der Reiskörner beträgt mehr als 80 % und übertrifft sonach bei Weitem denjenigen aller zur Stärkefabrication überhaupt in Betracht kommenden Rohmaterialien. Die Reisstärke besitzt in Folge der Kleinheit ihrer Körner eine grössere Zartheit, bei ihrer Anwendung auch höhern Glanz als die Weizenstärke, doch stellen sich der Reisstärkefabrikation grössere Schwierigkeiten entgegen als der Darstellung von Stärke aus Kartoffeln oder Weizen: die Amylumkörnchen sind in ein festes Zellengewebe eingeschlossen und durch zwar geringe, jedoch sehr widerstandsfähige Mengen Klebersubstanz so innig mit einander verbunden, dass ihre Abscheidung nur unter Zuhilfenahme stark wirkender chemischer Agentien gelingt. Man bedient sich, um den Kleber der Reiskörner zu lockern, resp. zu lösen, entweder der Alkalien — in erster Reihe Aetznatron — oder auch Säuren (Salzs.), deren Anwendung jedoch gegenwärtig seltener ist. Deutschland hat sich erst mit Beginn des laufenden Jahrzehntes dieses Industriezweiges bemächtigt und gegenwärtig kommt die deutsche Reisstärke der englischen und belgischen hinsichtlich der Güte und chemischen Reinheit mindestens gleich. Die Firma E. Hoffmann u. Co. in Salzufeln bei Herford hat sich grosse Verdienste um die Verbesserung der Darstellungsmethode erworben; nach ähnlichen Principien arbeiten die Fabriken in Bremen, Berlin und Nienburg a. d. Saale. Die erste Bedingung eines günstigen Erfolges ist das Vorhandensein genügender Mengen eines völlig klaren Wss., welches von organischen Substanzen, die entweder färben oder Gährung bewirken können, eben so von Eisen völlig frei sein muss. Ein bedeutenderer Gehalt des Wss. an Sulfaten, eben so an Chloriden des Calcium, besonders aber Chlormagnesium, ist immer schädlich, und zwar zunächst dadurch, dass diese Salze einen Theil der bei der Fabrikation angewendeten Aetznatronlauge unwirksam machen, in zweiter Reihe aber, weil die bei Gelegenheit der angedeuteten Wechselzersetzung ausfallende Aetzmagnesia in hohem Grade die Trennung der sogen. Kleberstärke von der feinen Stärke beeinträchtigt, einen Schlemmprocess geradezu unmöglich machend. Chlornatrium, als solches allein im Wss. sich vorfindend, wirkt gerade in jener Hinsicht günstig; die Trennung der beiden im Reis enthaltenen Stärkearten geht in kochsalzhaltigem Wss. rascher und vollständiger vor sich; nur ist es dann wünschenswerth, auch noch im Besitz eines weichen, reinen geschmacklosen Wss. zu sein, um der Stärke ihren laugenhaften, bez. salzigen Geschmack zu benehmen. Hat ein Wss. die nothwendigen Eigenschaften nicht, so kann es nur, wenn die Verunreinigungen mineral. Natur sind, für den Gebrauch der Reisstärkefabrication tauglich gemacht werden; es geschieht dies durch Zusatz äquivalenter Mengen von kohlens. oder ätzendem Natron, dem man etwas Aetzkalk zugeben kann, wodurch eine leichtere Abscheidung des Niederschlages und gleichzeitig eine Ausfällung der Schwefelsäure aus Metallsalzen bewirkt wird. Chlorbaryum anzuwenden, ist wegen der Giftigkeit desselben, sobald es im Ueberschuss angewendet wird, nicht empfehlenswerth. Wesentlich ist bei der Reisstärkefabrikation ferner die Concentration der angewendeten Laugen, die gute Beschaffenheit der Reismühle und der Trockenvorrichtungen, endlich die Methode, nach welcher gearbeitet wird. Gegenwärtig kommt als Lösungsmittel des Klebers nur Aetznatronlauge in Betracht, und nach der Behandlungsweise des aufgeschlossenen Reisgutes unterscheidet

Digitized by Google

Vf. 1. ein engl. Verfahren nach O. Jones; 2. ein deutsch-engl. Verfahren: E. Hoffmann und Andere, 3. ein amerikanisches Verfahren (s. unten). Den genannten Methoden gemeinsam ist: 1. Das Einquellen des Reises, welches in Aetznatronlauge von 1½ bis 2° Bé. stattfindet. Unter häufigem Umrühren des Gutes bleibt die Lauge während 18 Stdn. damit in Berührung, wodurch die Reiskörner so erweichen, dass sie zwischen den Fingern leicht zerdrückt werden können. 2. Das zweimalige Auswaschen des gequellten Reises, welches mittelst Wss. nach Entfernung der Lauge stattfindet. 3. Das Mahlen unter Zufluss dünnerer Lauge (von 1° Bé.) zu einem höchst zarten, doch etwas dickflüssigen Brei. Dasselbe wird auf Mühlen mit doppeltem Mahlgange zwischen französischen Mühlsteinen bewirkt. Nach dem Verfahren von O. Jones wird der dünne Brei während 5 Stdn. umgerührt und nach grösseren in der 2. Etage befindlichen Bottichen gepumpt. Nachdem die Flüss. mit einer gleichen Menge Wss. verdünnt worden ist, bleibt sie 20 Min. lang in Ruhe, nach welcher Zeit der grössere Theil der Kleberstärke, sowie die Cellulosehüllen sich zu Boden gesetzt haben. Die aufstehende Flüss. wird nun mittelst eines Senkhebers abgezogen. Es geschieht dies unter beständiger Untersuchung auf etwaigen gröbern Bodensatz, welcher sich durch Auffangen einer Probe in einer Blechschaufel leicht erkennen lässt. Man wiederholt die Operation des Schlemmens unter Zusatz von etwas calcinirter Soda zum Wss. in der Regel drei Mal; der Rückstand wird nach diesem weniger vollkommenen Verfahren durch den Druck hydraulischer Pressen entwässert und auf Futtermehl verarbeitet. Die abgezogene Stärkemilch gelangt durch ein (unten beschriebenes) Cylindersieb in grosse mit Zinkblech ausgeschlagene Bassins, wo sich nach 2 Tagen die feste Stärke ausscheidet. Man zieht das Wss. ab, sticht die Stärke aus, rührt sie in Bottichen mit wenig sodahaltigem Wss. dick auf und schleudert in der Fesca'schen Rohstärke-Centrifuge (oder Rudolph'schen s. Art. Weizenst.). Durch letztere werden geringe noch in der Stärke enthaltene Klebermengen, sowie die Lauge ausgeschieden. Man entfernt den auf der inneren Seite sitzenden Kleber durch Abkratzen und sauberes Abwaschen mittelst eines Pinsels und Wss. und kann nun entweder die Stärke direct in mit Tüchern ausgelegte Kästen schlagen oder lässt sie vorher, nachdem sie wieder aufgelöst worden ist, nochmals ein Cylindersieb passiren. Das E. Hoffmann'sche (deutsch-engl. Verfahren) der Reisstärkebereitung, welches eine vollständigere Ausnutzung des Reises und grössere Zartheit der Primawaare bezweckt, ähnelt dem vorher beschriebenen in den Operationen des Einquellens, Waschens und Mahlens unter Laugezufluss. Der aus der Mühle ablaufende dünne Brei wird zunächst nach oben gepumpt, in geräumigen Bottichen mit einer gleichen Menge Aetznatronlauge von 1° Bé. versetzt, die Mischung nach 6stdg. Rühren mit einer fast gleichen Menge Wss. verdünnt und nun der Ruhe überlassen. Den Process der allmäligen Abscheidung der Kleberstärke beobachtet man an einer dem Bottich entnommenen Probe; sobald die deutliche Absonderung einer grauweissen Zone im unteren Theil des Glases eintritt, kann man mit Abschlemmen beginnen. Dieser Zeitpunkt tritt nach etwa 40 Min. ein. Das Abziehen geschieht auch hier unter beständiger Controle der milchigen Flüss., die man oft in einer Blechschaufel auf etwaigen gröbern Bodensatz vorsichtig untersucht. Sobald sich beim langsamen Abgiessen unzarte Pünktchen in der Schaufel zeigen, muss die Operation des

Digitized by Google

Schlemmens zeitweise und schliesslich ganz unterbrochen werden. Bei richtiger Behandlung genügt es, die Operation mit ganz dünner Lauge einmal zu wiederholen, um den grössten Theil der sogen. Primawaare zu entfernen. Die Flüss. gelangt durch ein feines Cylindersieb in Zinkbassins. Das Sieb ist 3½ Met. lang; seine hohle und mit feinen Löchern versehene Achse steht durch einen kurzen dicken Gummischlauch mit dem Wasserrohr in Verbindung. Die Achse trägt in Entfernungen von je 0,7 Met. 5 eiserne Naben, deren 6 Speichen mit denen der anderen Naben durch Holzleisten verbunden sind. Der mit feiner Seidengaze überzogene Cylinder ist um 50 Mm. geneigt und durch Holzdeckel mit Blechbeschlag geschlossen. Die in diesem befindlichen weiten zentralen Oeffnungen gestatten auf der einen Seite den Einfluss des Zuflussrohrs für die Stärkeflüss., auf der andern das Herausschleudern von ungemahlenem Reis, Kleberstärke etc. Letztere Oeffnung ist noch um 50 Mm. weiter als erstere. Der Cylinder hat 50 Drehungen in der Minute zu machen. Unterhalb befindet sich ein mit Zinkblech ausgeschlagener Kasten, dessen verschiedene im Boden befindliche Stutzen den Abfluss nach beliebiger Richtung ermöglichen. In den Bassins bleibt die Stärke 2 Tage in Ruhe. Nach dieser Zeit hat sie sich in den meisten Fällen fest abgeschieden; ist sie dagegen weich geblieben, so hat dies in der zu starken Lauge oder in einer fehlerhaften Beschaffenheit des Wss. seinen Grund. — Die ersten Abzüge sind ausschliesslich zur Strahlenstärkefabrikation bestimmt. Die aus den Bassins ausgestochene Stärke wird in kleinen Bottichen mit ganz schwacher Lauge dick aufgerührt und zur Entfernung des noch in ihr enthaltenen Klebers mittelst der Fesca'schen Rohstärke-Centrifuge geschleudert. Der Kleber wird entfernt, die Stärke nochmals mit reinem Wss. aufgerührt, cylindert und nach vorheriger nicht ganz vollkommener Neutralisation durch verdünnte Salzsäure und nach Zusatz von ganz wenig Ultramarinblau auf mit Leinwandtüchern ausgelegte Holzkasten abgefüllt. Ein öfteres Rütteln der gefüllten Kästen befördert den Austritt des Wss. und macht die Stärke dichter. Nach dem Festwerden wird die Stärke in gleich grosse Stücke geschnitten, die auf poröse Ziegelsteine oder Gipsplatten gesetzt werden und, sobald sie beim Reiben mit dem Finger keine Feuchtigkeit mehr abgeben, zum Vertrocknen in die Oefen gelangen. Es empfiehlt sich hierzu Luft- oder directe Heizung, weniger Dampfheizung. Man sorgt jedenfalls für eine gute Circulation der Luft in der Trockenkammer; ist dieselbe nicht anders zu erreichen, so muss ein Exhaustor die feuchte Luft wegnehmen. Die Temper. sei 40 bis 50° R. Sobald die Stücke eine 2 bis 3 Mm. dicke trockene Kruste zeigen, werden sie — womöglich in der Trockenkammer selbst — geschabt, alsdann in lockeres Papier eingepackt, welches man auf einer Seite mit einem Schnitt versehen kann, und zum weitern Austrocknen wieder hingestellt. Stücke von nicht ganz glattem unschaligem Bruche werden bei dieser Gelegenheit ausgesucht und mit auf Luftstärke verarbeitet. Die Packete bekommen jetzt eine höhere und ununterbrochene Wärme. Während der 4 ersten Tage sorgt man noch weiter für gehörige Entfernung der feuchten Luft; dann aber werden die Ventile und Oeffnungen in der Thür geschlossen und bei einer Temper. von 60° R. wird nach 1 oder 2 Tagen die Bildung gleichförmiger, nach dem Mittelpunkt des Stückes convergirender Strahlen durch Zerklüftung vollendet sein. Man lässt die Packete in einem trockenen Raum abkühlen. Was nun den grau ge-

Digitized by Google

färbten Rückstand betrifft, welcher bei der Schlemmung des ersten Mahlgutes im Bottich zurückblieb und einen Theil der Primastärke, die Kleberstärke, Kleber und unzerkleinert gebliebene Reisstückchen enthält, so wird derselbe zunächst mit wenig Wss. aufgerührt, dann so dick als möglich durch ein Cylindersieb geschickt; der ungemahlene Reis kommt nach der Mühle zurück, während die Flüss. in besonderen Bottichen und mit etwas zersetztem Weizenkleber vermischt der Gährung ausgesetzt wird. In Zeit von 6 bis 8 Tagen ist die Lockerung des Klebers erfolgt. Um die gelösten Substanzen zu entfernen, wird die ganze Masse geschleudert, der Inhalt der Centrifuge mit Wss. unter Zusatz von etwas calcinirter Soda aufgerührt, nochmals abgeschlemmt und entweder mittelst der Raffinationscentrifuge verarbeitet oder nach dem Absetzenlassen, Ausstechen, Aufrühren und eventuell Färben ebenfalls auf Kästen abgefüllt. Man erhält mit Hilfe des Gährverfahrens aus der Kleberstärke des Reises eine höchst zarte Secundawaare. Ihre weitere Behandlung ist ganz ähnlich derjenigen der Weizenstärke: die vorgetrockneten und geschabten Stücke werden, auf Horden zu Schäfchen gebrochen, der Luft ausgesetzt oder diese Trocknung geschieht im Winter bei gelinder Wärme in Trockenstuben. Der beim Schlemmen des gegohrenen Gutes verbleibende Rückstand liefert ein zwar stickstoffarmes, doch immerhin noch verwendbares Viehfutter. Die Ausbeute an Luft- und Strahlenstärke beträgt nach diesem Verfahren mehr als 65 %. — 10. p. 142. 49. p. 173. — Obgleich auf die beschriebene Weise eine Stärke von vorzüglicher Beschaffenheit geliefert werden kann, so hat das sogen. amerik. Verfahren doch, bei gleich günstigen Resultaten, den entschiedenen Vorzug der Einfachheit. Es gestattet nämlich eine terassenförmige Anordnung der Apparate, eine consequente Aufeinanderfolge der Processe und schnelleres Arbeiten, Umstände, die bei der Reisstärkefabrikation besonders im Sommer von Bedeutung sind. Auch bei der amerikanischen Darstellungsweise wird der Reis in hölzernen Kisten oder Bottichen mit Aetznatronlauge von 1¾° Bé. eingequellt und bleibt damit 18 Stdn. lang unter öfterm Umarbeiten in Berührung. Nun wird die schmutzig-gelbe Lauge abgezogen; sie passirt eine lange flache, wenig geneigte Rinne, auf welcher sich ein stärkehaltiger Schlamm absetzt. (Die weitere Verarbeitung dieses Schlammes, sowie der Lauge s. unten.) Der Reis, welcher so weich sein muss, dass eine Probe davon leicht zwischen den Fingern zerdrückt werden kann, wird nun zur Entfernung des Schleims wiederholt mit Wss. ausgewaschen, alsdann unter Zufluss einer dünnern Aetznatronlauge zu einem dünnen unfühlbaren Brei gemahlen. Der Brei gelangt aus der Mühle in den Mehlbottich, dessen Rührwerk während 6 Stdn. in Thätigkeit bleibt. Nach dieser Zeit überlässt man die Masse 12 Stdn. lang der Ruhe, wodurch einerseits eine vollkommene Lockerung des Klebers bewirkt wird, andererseits eine Verdickung der Masse durch Abscheidung klarer Lauge, welche man mittelst eines Hebers entfernt. Der dicke Brei wird nun mittelst der Rohstärke-Centrifuge geschleudert. Letztere besteht in ihrer neuesten Form im Wesentlichen aus einem gusseisernen Cylinder von 1 Met. Höhe und 0,9 Met. Durchmesser sowie einer tiefkesselförmigen kupfernen Trommel, in deren Mitte sich ein unten offener Kegel von demselben Metall erhebt, der über die, in der Mitte des Cylinders eingelagerte, ebenfalls kegelförmige Spindel gesetzt wird. Die innere Wandung der Trommel ist durch schmale verticale Scheidewände in 6 Fächer abge-

Digitized by Google

theilt; am Grunde befinden sich 2 kleine verschliessbare Oeffnungen. Der obere Rand der Trommel ist nur nach innen flach gewölbt und bleibt unbedeckt. Die Trommel wird zu ⅔ mit Reisbrei angefüllt und dann 15 Min. lang in schnelle Drehung versetzt. Entsprechend dem verschiedenen spec. Gewicht seiner Bestandtheile findet hierdurch eine scharfe Trennung des Breies statt in: 1. weisse Rohstärke, welche sich an der Wandung der Trommel ausscheidet; 2. grauweisse Kleberstärke, auf jener abgelagert; 3. eine schmutziggelbe alkalische Kleberlösung, die beim Aussergangsetzen der Centrifuge am Boden zusammenläuft und durch die erwähnten Oeffnungen abgelassen wird; erstere kann zum Einquellen neuer Mengen mit verwendet werden. Das Fabrikgebäude hat ausser dem Erdgeschoss 3 Stockwerke. Die weisse feste Rohstärke wird in grossen Stücken aus der im Erdgeschoss stehenden Centrifuge heraus und mittelst des Fahrstuhles in einen in der 3. Etage befindlichen Aufrührbottich genommen, um dort mit einer schwachen Sodalösung dünn aufgerührt zu werden. Nach erfolgter Vertheilung lässt man die Stärkemilch durch ein Cylindersieb von der Einrichtung wie früher angegeben, nach einem in der 2. Etage des Gebäudes befindlichen Schlämmbottich laufen, wo das nochmalige Schlämmen der kurze Zeit abgesetzten Flüss. und Abziehen nach einem in der nächsten, also ersten, Etage aufgestellten Absitzbottich vorgenommen wird. Ein nochmaliges Sieben wird in den meisten Fällen hier nicht nöthig sein; doch ist es geboten die nöthige Einrichtung zu treffen, welche aber nicht nur diesem einen Zweck zu dienen hat. In dem zuletzt erwähnten Absitzbottich im ersten Stock lässt man bis zur vollkommen festen Abscheidung der Stärke absitzen; der Zeitraum, welcher hierzu nöthig ist, beträgt 24 bis 36 Stdn. Nachdem es geschehen, zieht man die klare Flüss. ab, rührt wieder mit wenig Wss. auf, und raffinirt die Stärke mittelst der Centrifugen, die im Erdgeschoss aufgestellt sind. Es ist nicht vortheilhaft, die sogen. „Raffinationscentrifuge“ anzuwenden; dieselbe liefert die Stärke zwar fast ganz lufttrocken, die Stücke bekommen jedoch nach dem Trocknen einen eigenthümlich rauhen Bruch und eignen sich, ihrer Form wegen, gar nicht zur Darstellung von Strahlenstärke. Ein weiterer Uebelstand ist der, dass die, bisweilen leichte Schmutztheile in Suspension enthaltende, Lauge gezwungen wird, durch den runden Stärkekuchen hindurch nach aussen zu treten, bei welcher Gelegenheit jene Schmutztheile sich in der Stärke abscheiden. Letztere bekommt daher mindestens ein ungleiches Ansehen. Vf. zieht es daher vor, auch zum Raffiniren die oben beschriebene, seitlich geschlossene Centrifuge anzuwenden, bei welcher sich Kleberlösung und Schmutztheile innen abscheiden und leicht entfernt werden können. Es geschieht diese Entfernung der gefärbten Innenfläche durch sauberes Abwaschen mittelst eines Pinsels und man kann dann die Stärke in die Füllkästen schlagen. Vortheilhafter für die Gleichartigkeit des Productes ist es indessen, die Stücke nochmals nach einem Bottich zu nehmen, der in gleicher Höhe steht mit dem oben erwähnten, im 2. Stock des Gebäudes befindlichen Schlämmbottich, hier mässig dünn mit Wss. aufrühren und dann durch das oben erwähnte Reserve-Cylindersieb in die mit dichten Leinentüchern ausgelegten Kästen laufen zu lassen. Um die Operation des Abfüllens wesentlich zu vereinfachen, schlägt man folgenden Weg ein: Die durchlöcherten, mit Tüchern glatt ausgelegten Füllkästen von 1,25 Met. Länge werden im Erdgeschoss dicht neben

Digitized by Google

einander auf Holzgestelle gebracht, deren Etagen nach der Mitte zu rinnenartig vertieft und mit Zinkblech ausgeschlagen sind. Die überschüssige Stärkemilch muss also dort zusammenlaufen und kann nach der untern Etage geleitet werden. Man schlägt nun das wenig überstehende Ende jedes Tuches nach derselben Richtung über den Rand des benachbarten Kastens hinweg. Die äusseren, den Kastencomplex begrenzenden Ränder werden durch Ansetzen genau passender Latten um 5 Centim. erhöht. Man schlägt jetzt die noch freien Enden der Tücher über diese Latten hinweg, wobei man natürlich auf die Richtung des einfliessenden Stärkebreies Rücksicht zu nehmen hat. Lässt man letztern jetzt an einer Seite einlaufen, so tritt derselbe aus dem ersten Kasten in den zweiten über, und bald ist die ganze Reihe, beziehungsweise auch die darunter stehende, angefüllt. Die weitere Verarbeitung dieser speciell zu Strahlenstärke geeigneten Stücke ist genau die früher besprochene. Der beim Schlämmen in dem Schlämmbottich (im zweiten Stockwerk) verbleibende Rückstand besteht zum grössten Theil aus Kleberstärke neben Cellulosehüllen und nicht gehörig zermalmten Reisstückchen. Man rührt ihn mit Wss. auf und lässt ihn durch das Cylindersieb nach einem Bottich im ersten Stock laufen, wo die Gährung stattfindet, während der Reis zurück nach der Mühle gelangt. Eine ähnliche Behandlung erfährt das, beim ersten Schleudern aus den Centrifugen gekratzte sogen. „dritte Product"; es wird nach einem im zweiten Stockwerk stehenden Bottich gehoben, mit Wss. aufgerührt und läuft durch das Cylindersieb ebenfalls nach dem letzterwähnten Gährbottich in erster Etage. Nach dem Abstüssen leitet man die Gährung mittelst gefaulten Weizenklebers ein; die Anfangs alkalische Gährung geht bald in die essigsaure über und es findet eine Lösung des Klebers statt. Nach vollendeter Gährung verfährt man ganz in der oben angegebenen Weise; man schleudert, um die gelösten Substanzen zu entfernen, rührt mit Wss. auf, cylindert und verarbeitet auf Luftstärke, während der Schlämmrückstand und das an dieser Stelle vom Cylinder Ausgeworfene die Futterwaare bildet. Es ist nothwendig, die der Gährung dienenden Räume sorgfältig von denjenigen zu trennen, in welchen die Gährung vermieden werden muss; die betreffenden Bottiche müssen sich etwa in gleicher Höhe mit den Einquellkästen, doch auch von diesen getrennt, befinden. Die Nähe einer Wärmequelle ist selbstverständlich wünschenswerth. Das Princip terrassenförmiger Anordnung der Apparate erfordert, dass die Einquellkästen über die Mühle, die Mahlbottiche noch über den Rand der Centrifugen zu stehen kommen. Die Höhe der zur ebenen Erde befindlichen Centrifugen beträgt incl. Cementuntermauerung 1 Met. Nimmt man die Höhe der Mahlbottiche zu 1,4 Met., den Fallraum von der Unterkante der Mahlbottiche nach den Centrifugen und ebenso von der Ausflussöffnung der Mühle nach den Mahlbottichen zu je 0,3 Met. an, so wird sich jene Ausflussöffnung in einer Höhe von 3 Met. befinden müssen. Bei den gebräuchlichen gusseisernen Reismühlen (von C. Rudolph u. Co. in Neustadt-Magdeburg) befindet sich die Ausflussöffnung des zweiten Mahlganges 1,25 Met. über der Fundamentplatte, wonach also die Höhe der Untermauerung 1,75 Met. betragen muss. Es erübrigt noch, der weitern Ausnutzung einiger Fabrikabflüsse zu gedenken. Alle, auch die scheinbar klaren Abstüsswässer etc., halten noch beträchtliche Mengen Stärke in Suspension, die sich beim längern Stehen allmälig absetzt. Man

Digitized by Google

leitet sie daher in grosse terrassenförmig angelegte Cementbassins, die von Zeit zu Zeit abgelassen und entleert werden können. Die schlammartige Stärke wird in Wss. vertheilt, durch ein grobes Sieb in die Centrifugen geschickt und geschleudert, wodurch eine schnelle Reinigung erzielt wird. Man rührt die noch etwas graue Stärke mit Wss. an, setzt eine empirisch festzustellende Menge starker schwefliger Säure zu, lässt absitzen, süsst so mehrere Male aus, cylindert dann und erhält auf diese Weise die Stärke vollkommen rein. Die Darstellung der schwefligen Säure geschieht durch Verbrennen von Schwefel und Einleitung des Dampfes in das untere Ende eines 3 Met. langen geschlossenen Holzcylinders, der zum Theil mit ausgelaugten Hobelspähnen gefüllt ist. Ein durch einen durchlöcherten Bleideckel zertheilter dünner Wasserstrahl kommt von oben den durch die Hobelspähne aufsteigenden Schwefeldämpfen entgegen, dieselben schnell absorbirend. Die schweflige Säure ist, wenn gut bereitet, das beste Mittel, Fäulniss oder zur Unzeit eingetretene Gährung zu unterdrücken. Gleiche Wirkung hat das als Antichlor im Handel befindliche schwefligs. Natron; auch das Kaliumsalz kann in Fällen, wo eine Gipsbildung nicht mehr schädlich wirkt, angewendet werden. Die beim ersten Schleudern aus den Centrifugen abfliessende schwache Lauge ist zur nochmaligen Mitbenutzung zum Einquellen neuer Mengen Reis zu verwenden; man titrirt in diesem Falle ihren Gehalt an Aetznatron und ergänzt die fehlenden Procente durch frische Lauge. Auch die Lauge, die zum Einquellen des Reises gedient hat, ist zu einer weitern Benutzung fähig. Man lässt den Stärkeschlamm sich daraus absetzen; derselbe wird wie Kleberstärke behandelt. Die Lauge gelangt in einen Holzbottich, wo die Fällung des aufgelösten Klebers durch Salzs. vorgenommen wird. Ebenso vollkommen wie durch Salzs. gelingt die Fällung des Klebers mittelst Chlormagnesium. Bei Anwendung geringer Mengen dieses Salzes bleibt ein grosser Theil des in der Flüss. enthaltenen Aetznatron unzersetzt; die völlig geklärte Flüss. behält ihre alkalische Reaction und es liesse sich hierauf vielleicht eine Methode der theilweisen Wiedergewinnung des Aetznatrons gründen. Ebenso gelingt die Abscheidung des Klebers aus der gedachten Lauge mittelst Chlorkalium und auch, obschon unvollkommen, durch Chlornatrium. Ein Gehalt der Aetzsoda an Kochsalz, wie es doch in der Regel angetroffen wird, wirkt aus diesem Grunde nachtheilig, die leichte Löslichkeit des Klebers beeinträchtigend. Am meisten dürfte sich die aus Kryolith dargestellte chlorfreie Aetzsoda für die Reisstärkefabrication empfehlen. — 58. Jhrg. 22. p. 703. 10. p. 142. 49. p. 173. 10. p. 143. 294. 28. Bd. 221. p. 58. 543.

Die Weizenstärkefabrikation; v. M. Adlung (nach dem in Halle a/S. gebräuchlichen Verfahren). Die folgende Methode der Weizenstärkefabrikation mittelst saurer Gährung, die in den letzten Jahren durch Einführung der Rohstärkecentrifuge (C. Rudolph's Patent, beschrieben 10. p. 294, in Salzufeln, Vienburg a/S. und verschiedenen andern Stärkefabriken verwendet. — 10. p. 228.) eine wesentliche Verbesserung erfahren hat, besitzt den Nachtheil, dass ein grosser Theil des stickstoffhaltigen Klebers bei der Operation verloren geht; doch resultirt in den die unzersetzten, weil ölhaltigen Keime enthaltenden Hülsen, sowie im sauern Kleber ein sehr werthvolles Viehfutter. Bei diesem Verfahren erscheint ein geringer Kochsalzgehalt des Wassers unter allen Umständen

Digitized by Google

wünschenswerth; dagegen wirkt der im „harten" Wss. enthaltene doppeltkohlens. Kalk besonders bei der Operation des Einquellens nachtheilig und wird vortheilhafter durch Zusatz geringer Mengen Salzsäure das Carbonat in Chlorid übergeführt. Der nöthigen Falls gesiebte Weizen wird mit kaltem oder nur wenig erwärmtem Wss. eingequellt, sodass dieses eine Hand hoch darüber steht. Das Wss. bleibt 8 bis 10 Tage mit dem Weizen in Berührung, nach welcher Zeit letzterer so weich geworden ist, dass er sich zwischen den Fingern leicht zerdrücken lässt und dabei eine milchige Flüss. abgiebt. Das gelblich schmutzige Wss. wird nun abgezogen und man schreitet zur Operation des Zerquetschens mittelst eiserner Walzen, deren Stellung zu einander eine solche sein muss, dass kein Korn unzerdrückt hindurchgehen kann. Der gequetschte Weizen, jetzt „Gut" genannt, kommt nun in die in einem temperirten Raume stehenden Gährbottiche, welche nahezu damit angefüllt werden. Man lässt nun soviel reines Wss. hinzu, dass die Masse 0,3 Met. hoch bedeckt wird. Ein Zusatz von Sauerwss. oder gefaultem Kleber befördert das Eintreten der Gährung, welche allmälig unter Essigsäurebildung und Hebung der Masse vor sich geht. Während das „Gut" täglich „umgestochen", d. h. die gehobene Masse mittelst Krücken nach unten gedrückt wird, findet die Lockerung des Klebers statt. Der nach 14 Tagen eintretende Zeitpunkt der „Reife", wird daran erkannt, dass das Wss. jetzt über der Masse steht und keine Gasentwickelung mehr stattfindet. Man füllt einen Theil der Flüss. ab, die grössere Menge kommt jedoch, weil viel Stärke in Suspension enthaltend, mit dem Gut in die Waschtrommel, welche man jedes Mal zur Hälfte anfüllt. Das Abwaschen (Trommeln) des Guts geschieht unter langsamer Drehung der Trommel und Zufluss einer mässigen Wassermenge durch die hohle Achse; aus Kupferblech gefertigte Trommeln mit glatter Innenfläche bedürfen einer grössern Umdrehungsgeschwindigkeit, als die aus Holz gefertigten. Letztere haben übrigens den Vorzug eines mehr sichern und einfachen Verschlusses. Sobald das Wss. fast ungetrübt abfliesst, wird die Operation unterbrochen, die Trommel von den Hülsen entleert und von Neuem gefüllt. Die Rohstärkemilch fliesst über ein (Rüttel-) Sieb in einen grossen mit Rührwerk versehenen Aufrührbottich (den sogen. Quirl). Nach vollendetem Abspülen lässt man das Rührwerk kurze Zeit (10 Min.) gehen, dann bleibt das Gut 3 Tage in Ruhe, während das Rührwerk natürlich gehoben ist. Am Abend des dritten Tages wird der grösste Theil des klaren Sauerwss. bis auf den suspendirten Kleber, das sogen. „Grobe" abgezogen, dann senkt man das Rührwerk, sodass es eben in die Flüss. eintaucht, lässt langsam einige Male herumgehen und zieht nun das gleichförmig aufgerührte „Grobe" durch ein am Boden des Bottichs befindliches Zapfloch bis auf die harte weisse Rohstärke ab. Das Zapfloch ist von innen durch einen Pflock verschliessbar, über welchen eine Blechhülse von der ungefähren Höhe der zu erwartenden Rohstärkeschicht gesetzt wird. Die Hülse, welche noch zweckmässiger aus zwei in einander zu schiebenden Theilen bestehen kann, verhindert beim Lüften des Pflocks das Herausfliessen der Stärke, durch welche die Oeffnung auch leicht verstopft werden würde. Die Oberfläche der Stärkeschicht wird mit Wss. sauber abgewaschen, das abgeschlämmte „Grobe", welches neben Hülsen und Kleber noch viel Stärke enthält, wird nach einem höher stehenden Bottich gepumpt, mit 2 Th. Wss. verdünnt und läuft nun in dünnem

Digitized by Google

Strahle über die 15 Met. lange, flache und schwach geneigte Holzrinne, in deren obern Theile sich eine sehr gute Stärke ansetzt. Der Inhalt des Rinnenbottichs wird öfters umgerührt. Die im Aufrührbottich fest abgesetzte Rohstärke wird mit dem dreifachen Vol. Wss. aufgerührt, die Stärke aus dem oberen Theil der Rinne, nebst der ihr entsprechenden Wassermenge, noch hinzugefügt, und die Rohstärkemilch läuft nun über ein feines Sieb nach den 75 Centim. hohen sogen. „Mehlebassins", die in Cement gemauert und innen glatt verputzt sind. Es findet in den Mehlebassins eine nochmalige Trennung der Primawaare von der Kleberstärke, hier Schlichte oder „Abkippe" genannt, statt. Letztere bleibt in Suspension, wird nach 48 Stdn. wie oben angegeben, völlig abgezogen und gelangt in einen über der Rohstärkecentrifuge stehenden Bottich, in welchem sie mit der aus dem mittlern Theile der Rinne stammenden Kleberstärke dick aufgerührt und alsdann geschleudert wird. Man erhält durch letztere Operation fast die ganze noch im Kleberbrei enthaltene Stärke und zwar von schöner weisser Farbe, so dass bei exactem Arbeiten, nochmaligem Aufrühren und Absitzenlassen der geschleuderten Waare das Auftreten einer Secundawaare ganz vermieden werden kann. Um zu verhüten, dass Weizenstärke beim Trocknen Risse bekommt oder sich nicht in der so gewünschten, dick stempelförmigen Weise zertheilt, ist zunächst erforderlich, dass ein geringer Klebergehalt in der Stärke bleibt; die angegebenen Flüssigkeitsverhältnisse dürfen daher nicht wesentlich überschritten werden. Dann wird die Stärke in möglichst compacte Formen gebracht, was am allereinfachsten durch Wasserentziehung schon in den Mehlebassins geschieht. Man benutzt in Halle a/S. nur selten Schabestärke zu diesem Zwecke, dagegen fast allgemein die sehr hygroskopische Braunkohlenasche,*) welche bei vorsichtiger Handhabung keineswegs den Nachtheil der Unsauberkeit, wohl aber den Vortheil der Billigkeit bei weit besserer Wirkung besitzt. Die sauber abgespülte Oberfläche wird mit Stücken von dichter Sackleinwand belegt, deren Ueberschläge 0,1 Met. breit sind und deren seitliche Ränder bis dicht an die Wandung des Bassins reichen. Auf das Tuch wird nun völlig trockene Braunkohlenasche gestreut, so dass dieselbe eine Schicht von mindestens der halben Dicke der abgelagerten Stärke bildet. Die Asche saugt das Wss. begierig auf und erscheint nach 3 Stdn. als eine schwere bröckliche Masse, die durch vorsichtiges Uebereinanderschlagen der Tuchzipfel und Zusammenrollen leicht mit den Tüchern entfernt werden kann. Das Ausstechen der Stärke geschieht mittelst des „Winkels" und der „Plötze". Ersterer besteht aus zwei unten geschärften Stahlplatten von 47 Mmtr. Länge, 16 Mmtr. Höhe, die in rechtem Winkel an einander stossen und durch eine Holzfüllung gestützt werden. Die Plötze ist ein breites zweischneidiges Messer ohne Spitze. Es gelingt mittelst beider Instrumente leicht, grosse viereckige Stücke auszustechen, welche zum Behufe einer weitern Wasserentziehung auf Gipsplatten gesetzt oder mit trocknen Ziegelsteinen beschwert werden. Nach 12 Stdn. werden die Stücke zum Vortrocknen an der Luft oder in geräumige, durch langzügige Kachelöfen heizbare Trockenstuben gestellt. Sobald sich auf allen Seiten des Stückes eine etwa 3 Mmtr. dicke trockene Schicht gebildet hat, wird dieselbe abgeschabt, das Stück nochmals

*) Hier dürfte sich besser noch die Verwendung von Infusorienerde empfehlen. D. Red.

Digitized by Google

einen Tag der Luft ausgesetzt und dann zu etwa 40 Mmtr. dicken möglichst langen Schäfchen zerbrochen. Das Nachtrocknen der Schäfchen findet am vortheilhaftesten auf den Horden der mit verschliessbaren Lucken versehenen Trockenböden an der Luft statt. Sehr schädlich auf die Structur der Stärke wirkt zunächst starke Kälte, welche förmliches Ausfrieren und nachheriges Zerfallen der Stärke verursacht, nicht weniger auch scharfer Nord- und Ostwind, unter dessen Einfluss die Stärke Risse bekommt und die Cohäsion verliert. Eine geschützte Lage der Trockenräume ist daher ebenso wünschenswerth, wie auf der andern Seite eine kräftige, den Abfluss der feuchten Luft bewirkende Ventilation. Der aus den Centrifugen gekratzte Kleber bildet, mit den aus der Waschtrommel stammenden Hülsen ein sehr nahrhaftes Futter, besonders für Schweine. Ein Zusatz von Kartoffeln und Salz, sowie Aufkochen der Masse, erhöht wesentlich ihre Verdaulichkeit. Neuerdings wird der Kleber mit Hülsen gemengt in mittelst Retourdampf geheizten Pfannen getrocknet, dann gemahlen und als Klebermehl in den Handel gebracht. Die sogen. Schabestärke, welche in der Regel mit Schimmelpilzmycelien, häufig auch mit Kleisterstückchen vermischt ist, unterwirft man nochmals der Gährung, indem man sie in einem Fasse mit Wss. anrührt. Die aus dem untersten Theil der Rinne stammende, bisweilen auch nach dem Schleudern noch nicht gehörig weisse Stärke wird mit hinzugegeben. Nach 8 Tagen rührt man dünn mit Wss. an, lässt die Stärkemilch über die Rinne laufen und erhält die Stärke so ganz rein. Man gewinnt mit Hilfe der Centrifuge nach dem Halle'schen Verfahren 51 bis 53 % bester Stärke aus dem Weizen. — 10. p. 444. 49. p. 435. 58. Jhrg. 22. p. 711.

Darstellung von Klebermehl und Klebergraupen. Das Handbuch der Stärkefabrikation v. Rehwald (Wien, Verlag von A. Hartleben,) giebt neue Methoden zur Herstellung passender Nahrungsmittel aus Weizenkleber an. Zur Gewinnung des Klebermehles wird enthülster Weizen so weit ausgewaschen als möglich, die hierbei gewonnene Stärkeschlicht jedoch nicht mehr einem weiteren Auswaschen unterzogen, sondern, nachdem sie mittelst der Luftpumpe etwas entwässert worden, mit Kleber gemengt. Die Masse besteht nun aus sehr wenig Zellsubstanz, sehr viel Kleber, nebst einer entsprechenden Menge von Stärkemehl, die in der Schlichtstärke vorhanden ist. Um die Masse plastisch oder bildsam zu machen, wird etwas Kartoffelmehl beigemengt. In Ermangelung von Kartoffelmehl kann auch Getreidemehl selbst verwendet werden, und zwar nimmt man in diesem Falle solches Mehl, welches mit den Hülsen vermahlen wurde, somit von dunkler Farbe ist. Letztere wirkt nicht störend, da der Kleber an sich von bräunlicher Färbung ist. Anstatt des Getreidemehles kann auch das Mehl von Hülsenfrüchten mit Vortheil verwendet werden. Alle diese Zusätze sind überdies theurer als jener von Kartoffelmehl, welches ja der Hauptsache nach aus Stärke besteht; es ist nicht schwierig, das Verhältniss zwischen Kartoffelmehl und Kleber so zu stellen, dass das Gemenge beider etwa in dem Verhältnisse steht, wie in gutem Brode. Es ist von grosser Wichtigkeit, den Kleber möglichst innig mit den stärkemehlhaltigen Zusätzen zu mischen, damit auch in einem sehr kleinen Stückchen des Gemenges Kleber und Stärkemehl in dem richtigen Verhältnisse vorhanden sei. Das Vermischen würde zwar am besten durch die Handarbeit geschehen, indem man die Stoffe zu einem Teig knetet, ähnlich wie dies beim Wirken des Brodes

Digitized by Google

geschieht. Billiger und zweckmässiger ist die Benutzung von Knetmaschinen, welche dieselbe Einrichtung haben, wie jene, die von den Bäckern benützt werden, oder man kann auch die Mengung durch Walzen vornehmen. In letzterem Falle erhält man durch öfteres Ausdehnen und Wiederzusammenpressen ein sehr gleichförmiges Gemisch von Kleber und Stärkemehl. Zweckmässig ist es, der Masse, bevor sie in die Knetmaschinen oder zwischen die Walzen kommt, je $^1/_{1000}$ Th. phosphorf. Natron und $^2/_{1000}$ bis $^4/_{1000}$ an Kochsalz beizumischen. Man ersetzt hierdurch wenigstens einen Theil der Nährsalze, die durch das Auswaschen dem Weizenschrote entzogen sind. Der genügend geknetete oder durch Walzen vollkommen gleichartig gemachte Teig muss dem Formen unterzogen werden, gleichgiltig, ob er später in Gestalt von Mehl oder von Körnern in den Handel gebracht werden soll. Zur Herstellung von Mehl füllt man den Teig in einen vierseitigen flachen Kasten, der an einem Ende einen dünnen Spalt besitzt und in welchem der Teig durch einen Kolben vorwärts geschoben werden kann. Unter diesem Kasten bewegt sich über zwei Walzen ein langes leinenes sogenanntes Tuch ohne Ende. Der durch einen in den Kasten gedrückten Kolben zusammengepresste Teig tritt durch den Spalt in Form eines dünnen Bandes hervor, welches auf das Tuch ohne Ende fällt und von diesem vorwärts gezogen wird. Man schiebt es von diesem Tuche auf Bretter und bringt diese an die Sonne, wo die Bänder sehr bald zu einer dünnen hornartigen Masse eintrocknen, die leicht zerbrochen und zu Mehl vermahlen werden kann. Das auf diese Weise erhaltene Klebermehl ist von heller Farbe und, in genügendem Maasse eingetrocknet, von grosser Haltbarkeit. Um aus demselben eine Speise zu bereiten, welche an Nährwerth die Bohnen weit übertrifft, genügt es, dasselbe in kochendes Wss. einzurühren, welchem Salz zugesetzt wurde. Noch zweckmässiger verwendet man dasselbe als Zusatz zu Kartoffelbrei. Hieran reiht sich die Fabrikation von Kleber-Graupen. Um den Kleber in Form von Graupen oder Gries (in Gestalt von mehr oder minder grossen Körnern) zu erhalten, wendet Vf. folgendes Verfahren an: Der nach dem vorangegangenen Verfahren mit Kartoffelmehl zu einem gleichartigen Teig geknetete oder gewalzte Kleber wird in einen Cylinder gebracht, in den ein Kolben passt, und welcher unten durch eine möglichst vielfach durchlöcherte Metallplatte geschlossen ist. Die Löcher sind von schwach kegelförmiger Gestalt und oben etwa von $1\,^1/_2$ Mmtr., unten aber nur 1 Mmtr. im Durchmesser. Durch einen Druck auf den Kolben wird der Teig in Form dünner Fäden aus den erwähnten Oeffnungen austreten. Führt man eine scharfe Messerklinge unter der durchlöcherten Fläche hin, so werden von den Teigcylindern kleine Stückchen abgeschnitten. Um den Körnern möglichst gleiche Grösse zu ertheilen, giebt man dem Apparate die Einrichtung, dass der Cylinder nur ruckweise presst und nach jedesmaliger Wirkung desselben die durchgedrückten Teigcylinder von dem Messer abgeschnitten werden. Unter dem Cylinder bewegt sich langsam ein schiefgespanntes Tuch ohne Ende, welches die Teigkörnchen auffängt und nach abwärts führt. Damit sie nicht aneinander kleben, ist es nothwendig, das Tuch mit Kartoffelmehl oder Weizenmehl leicht zu bestäuben. Die Körnchen, welche von dem Tuche ohne Ende herabfallen, werden in einem Gefässe gesammelt. Um den Körnern, welche jetzt noch die Form von kurzen Cylinderchen haben, Kugelgestalt zu ertheilen, bringt man sie nebst etwa 5 %

Digitized by Google

trockenem Kartoffelmehl in ein Rollfass. Das Rollfass besteht aus einem gewöhnlichen Fasse, durch dessen Boden eine Achse gesteckt ist und das mittelst eines an der Stelle des Spundloches angebrachten Thürchens geschlossen werden kann. Durch längere Zeit andauerndes Umdrehen des Fasses nehmen die Teigstückchen allmälig Kugelgestalt an; das mit ihnen in das Fass eingeschlossene Mehl verhindert das Aneinanderhaften der Körnchen. Die fertigen Körnchen werden schliesslich durch Siebe mit verschieden grossen Maschen in grössere und feinere Graupen sortirt, das hierbei abfallende Mehl aber bei einer nächsten Arbeit mit benützt. Durch Austrocknen der Körner, welche hierbei auf Brettern in einer dünnen Schichte ausgebreitet sein müssen, vollendet man die Operation. Will man den Graupen ein schön glänzendes Aussehen ertheilen, so trocknet man sie nicht vollständig aus und lässt sie zuerst langsam über ein stark benetztes Leinentuch, welches schief gespannt ist, rollen und von diesem unmittelbar über ein gleichfalls geneigtes, aber sehr stark erhitztes Eisenblech gleiten. Die Körner werden hierdurch an der Oberfläche verglast, indem das ihnen anhängende Stärkemehl momentan verkleistert und sogleich wieder getrocknet wird. Die auf diese Weise erhaltenen Klebergraupen besitzen einen sehr bedeutenden Nahrungswerth und können zu Suppen für sich allein, sowie auch mit Fett und Gemüsen gemengt, zur Herstellung verschiedener kräftiger Speisen dienen; besonders gut eignet sich Sauerkraut als Zusatz für Klebergraupen, indem die in dem Kraute vorhandene Milchsäure lösend auf den Kleber einwirkt. Ein Zusatz von Essig zu den Speisen leistet die gleichen Dienste. — 49. (1877.) p. 31.

Neue Methode der Maismehldarstellung. Der Mais enthält zu 3 bis 4 % ein Oel, das in das durch Mahlen dargestellte Mehl übergeht. Dieses Mehl ist strohgelb und verändert sich leicht durch Ranzigwerden des zwischengelagerten Oels, so dass es, um diesem Uebelstande zu begegnen, rasch verbraucht werden muss. Die bisherigen, rein mechanischen Verbesserungen dieser Mehlgewinnung haben allerdings die Menge des Fettes beträchtlich vermindert, aber sie haben es nicht völlig entfernen können. Das Problem hat Chiozza in befriedigendster Weise gelöst und ein durch Weisse und Reinheit sich auszeichnendes Mehl geliefert, indem er die öligen Keime und die Mehlsubstanz vollständig trennte. Dieses Mehl hält sich sehr lange Zeit völlig unverändert. Die Methode ist folgende: Man lässt die Maiskörner hinreichend lange in Kontakt mit einer Lösung von schwefliger Säure. Das Perisperm giebt an die Lösung allmälig ein harzig-albuminöses Phosphat ab, dem das Maiskorn seine Härte verdankt; der Keim bleibt in seinen physischen Eigenschaften völlig intakt. Die von dem Perisperm abgegebene Substanz beträgt etwa 6 % seines Gewichts und scheint die Rolle eines Kittes zwischen den Stärkekörnchen und dem Kleber zu spielen, welche das Perisperm bilden. Durch diese Behandlung ist das Maiskorn völlig erweicht. Ein leichter Druck genügt, die Keime abzutrennen. Durch die ganz einfachsten Operationen des Zerquetschens, Siebens und Trocknens erhält man einerseits die ganz unverletzten öligen Keime, gemengt mit der Schale des Korns, andererseits ein reines Mehl, das die Maschen des Siebes in äusserst feinen Körnchen liefern. Die oben erwähnte Wirkung der schwefligen Säure hat schon vortheilhaft in verschiedenen Industrien Anwendung gefunden zum Auflockern der Maisgrütze, aber man hat sie noch nicht für das ganze Korn angewandt und zur Sonderung

Digitized by Google

des Keimes von dem Mehle. Während das gewöhnliche Maismehl nach den Analysen von Payen 28 % Stärkemehl und 33 % Fett enthält, hat das ölfreie Mehl von Chiozza 78 % Stärkemehl, 6 % stickstoffhaltige Substanz und nur 0,6 % Aschenbestandtheile. Die Gesammtmenge des Mehls ist 67 Gewichtsprocente des Mais. Es hat schon zahlreiche Anwendungen gefunden; wegen seines grossen Stärkegehalts, wegen seiner Weisse und wegen seines geringen Klebergehalts kann es in vielen Gewerben das Stärkemehl vertreten; leicht gedörrt kann es vielleicht in Brauereien statt eines Theiles Gerstenmalz verwendet werden. Endlich können die öligen Keime zur Oelbereitung dienen, oder, gemengt mit den Schalen der Maiskörner, ein gutes Viehfutter abgeben. — 66. p. 143.

Der Verlust der Kartoffeln an Kali und Phosphorsäure beim Dämpfen und Kochen. Wagner und Schaffer weisen in dem Centralbl. für Agriculturchemie nach, dass ungeschälte Kartoffeln weder beim Kochen noch beim Dämpfen erheblich an Nahrungsstoff verlieren, dass dagegen geschälte Kartoffeln nur gedämpft werden sollten, weil sie auf diese Weise blos unbedeutend, beim gewöhnlichen Kochen in Wss. dagegen sehr bedeutend an Nahrungsstoffen verlieren, nämlich 33,33 % Kali und 22,87 % Phosphorsäure, während sie beim Dämpfen nur 6,93 % Kali und 4,57 % Phosphorsäure verlieren. — 49. p. 402.

Soldatenbrod (Commisbrod). Das preussische Soldatenbrod, dessen Bereitungsart sich aus der Anlage 1 ergiebt, ist ein ausgezeichneter Verpflegungsartikel für einen zu grossen Anstrengungen genöthigten Mann. Es neigt indess in der heissen Jahreszeit sehr zur Schimmelbildung und trocknet andererseits zu schnell aus. Von den zur Abstellung dieser Nachtheile angewendeten Mitteln hat sich bisher das von dem Bäckermeister D. in S. zuerst angewendete Glycerin am besten bewährt, da es gelungen ist, Soldatenbrod, welches nach Anlage 2 bereitet worden, in sehr heisser Jahreszeit 3 Wochen lang schimmelfrei, und auch in Bezug auf den Zustand der Trockenheit vollständig geniessbar zu erhalten, während gewöhnliches Soldatenbrod in derselben Zeit mehrmals verschimmelte, resp. sehr austrocknete. Anlage 1. Zu einem Commis-Brod von 2 Kil. 400 Grm. werden 2 Kil. 65 Grm. Roggenmehl, aus dem 5 % Kleie ausgeschieden sind, und 15 Grm. Salz verwendet. Bei der Bereitung wird zunächst aus dem Sauerteig Grundsauer gemacht. Dasselbe muss unter dem Zuguss der erforderlichen Menge warmen Wss. völlig aufgelöst, recht klar und nicht zu fest ausgearbeitet werden. Aus diesem Grundsauer wird das Hauptsauer bereitet. Das dazu genommene Wss. darf nicht so warm als wie beim Grundsauer sein. Der Hauptsauer muss ebenfalls vollkommen durchgearbeitet werden und dürfen darin, so wenig wie im Grundsauer, keine Klümpchen bleiben. Aus dem Hauptsauer wird der Brodteig (Mörsel) durch Zuguss von lauem Wss. und Einkneten des erforderlichen Mehls bereitet. Der Teig muss klar und gut aufgerieben werden, keine unaufgelösten Mehltheile enthalten und gehörig durchgearbeitet sein. In der Regel wird das Brod in zwei Stdn. gar, was jedoch vor dem Herausnehmen besonders untersucht werden muss, und was man aus dem hellen Klange erkennt, sobald man gegen die Unterrinde klopft. Das Brod muss einen kräftigen, angenehmen Geruch und Geschmack haben, beim Essen zwischen den Zähnen nicht knirschen, keine unaufgelösten Mehltheile enthalten, nicht teigig, klitschig oder wasserstreifig sein, es darf keine zu starke oder zu schwarze Rinde

Digitized by Google

haben, und diese von der Krume nicht getrennt oder abgebacken sein. Die Krume muss von der oberen bis zur unteren Rinde locker sein, und beim Durchschneiden mit einem scharfen Messer an dem letzteren nicht kleben bleiben. Das Brod von 2 Kil. 400 Grm. pro Stück muss dergestalt vollwichtig ausgebacken sein, dass es am zweiten oder dritten Tage, wo die Verausgabung desselben in der Regel und soweit es die Verhältnisse gestatten, zu erfolgen hat, nur einen Gewichtsverlust bis zu 30 Grm. zeigt, der sich bei älterem Brode bis auf 60 Grm. steigern darf. Anlage 2. Glycerin-Brod. Es ist hierin auf 500 Grm. Mehl, 15 Grm. Glycerin, 15 Grm. Fett, 8 Grm. Salz und etwas Kümmel genommen. Beim Ausbraten des Fettes ist etwas Pfeffer zugesetzt, und sind der practischen Bereitung wegen zwei Theile Rinderfett und ein Theil Schweinefett verwendet. Bei der Bereitung des Brodes ist Vollsauer genommen, und beim Teigmachen nur so viel heisses Wss. zugesetzt, als zur Unterbringung des Fettes nöthig. Alle Zuthaten werden erst beim Teigmachen zugesetzt, da sonst die Gährung beeinträchtigt wird. Bei Bereitung des Brodes ist darauf zu achten, ob eine Schimmelbildung, wenn sie eintritt, wirklich nur — wie andererseits beobachtet worden — die äussere Rinde ergreift und leicht beseitigt werden kann. Wenn Brod in einem kühlen Ofen gebacken wird, so erhält es Risse, die der Schimmelbildung förderlich sind. Die Beimischung von Fett ist nicht nöthig; sie ist nur versuchsweise zur Anwendung gebracht, um das Brod geschmeidig zu erhalten. — Bäcker- u. Conditor-Ztg. 49. p. 301.

Giftigkeit verschimmelten Maisbrodes; v. Balbiano. Nach längerem Genuss von unter Zusatz von Maismehl gebackenem Brod, wie es von einem Theil der Landbevölkerung der lombardischen Ebene verbraucht wird, treten öfters sporadisch Krankheiten auf, welche sehr häufig einen tödtlichen Ausgang nehmen. Man hat die Ursache darin gesucht, dass das erwähnte Mehl und das daraus gebackene Brot sehr leicht verschimmelt. Schon seit 1871 hat Lombroso in Pavia dargethan, dass das Extract des verschimmelten Maismehls auf Menschen und Thiere giftig wirkt und in letzter Zeit haben Brugnateli u. Zenoni daraus mittelst des Stas-Otto'schen Verfahrens eine alkaloidartige Substanz abgeschieden. Das Alkaloid ist eine weisse, leicht veränderliche, nicht krystallinische Substanz, unlöslich in Wss., leicht und mit alkal. Reaction löslich in Alkohol und Aether. Besonders bemerkenswerth ist, dass die schwefelsaure Lösung auf Zusatz von oxydirenden Agentien eine blauviolette Färbung entstehen lässt, welche der entsprechenden Reaction des Strychnins täuschend ähnlich ist. Die Reaction gelingt auch mit Schwefelsäure, welche Spuren von Oxyden des Stickstoffs enthält. — Gazz. chim. t. 6. p. 240. 60. Bd. 9. p. 1437. 49. (1877) p. 11. 7. p. 788. — Neben dem strychninartigen Alcaloid wurde noch ein harziges Oel (3. [3] Bd. 10. p. 569) und die Gegenwart einer anderen, narkotische und paralytische Erscheinungen erzeugende Substanz festgestellt. Es wurde der mit Alkohol behandelte Mais mit Wss. ausgezogen und dadurch ein Extract erhalten, welches durchaus keine strychnischen Eigenschaften zeigte, aber Narkose oder Tod unter klonischen Convulsionen bewirkt. Beide Stoffe wirken ätzend auf die Gewebe. — Med. Centr.-Bl. Bd. 14. p. 228. 7. p. 423. (S. a. der Mais und die Pellagra. 39. [1875] p. 222.)

Digitized by Google

Backpulver. Engl. Pat. für Eastwick. 1). Hefenpulver; bestehend aus 150 Th. Aluminsulfat und 80 Th. Natriumbicarbonat. 2) Selbstgährendes Mehl, zusammengesetzt aus 150 Aluminiumsulfat, 80 Th. Natriumbicarbonat, 100 Th. Chlornatrium, 100 Th. Zucker und 170 Th. Mehl. — 60. Bd. 9. p. 203. 58. Jhrg. 22. p. 719. — (Thonerde und Glaubersalz in Brod hinein bringen zu wollen, erscheint doch als eine Verballhornisirung der bekannten Vorschriften zu Backpulvern, die nicht am wenigsten vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus zu verwerfen ist. J.)

Behandlung von feuchtgewordenem und verdorbenem Getreide. Feuchtgewordenes Getreide erhitzt sich, wird röthlich, schimmelt bekanntlich leicht und wird modrig. Diesem Uebelstande kann man durch Mischung des verdorbenen Getreides mit Kohlenpulver abhelfen. Die Kohle wird sodann nach 2 bis 3 Wochen wieder mit der Getreidereinigungsmaschine entfernt. Bei dieser Manipulation soll die Temper. eine mittlere sein. Durch dieses Verfahren verschwindet der Modergeruch fast vollständig. — Um feucht eingebrachtes Getreide zu trocknen, stellt man ungelöschten Kalk in mehreren Körben vertheilt, in ziemlich gleichen Entfernungen neben das ausgeschüttete Getreide; die Körbe werden leicht mit Papier bedeckt. Durch das begierige Einsaugen der Feuchtigkeit durch den Kalk wird das Getreide schnell getrocknet. Natürlicherweise geht das Verfahren bei trockener Luft viel schneller und vollkommener von Statten. Auf 500 Kil. Getreide rechnet man ca. 0,04 Kubikm. gebrannten Kalk, der nach der Trocknung des Getreides in Pulver zerfallen sein wird und zu Kompost etc. verwendet werden kann. — Landw. Anzg. 49. p. 330.

Um conservirtem Gemüse (Bohnen, Erbsen etc.) ohne Zusatz von Kupfersalz die grüne Farbe zu erhalten, taucht Guillemare, wie er der Pariser Akademie der Wissenschaften mittheilte, dieselben vor dem Garkochen in den Blechbüchsen in siedendes Wss., dem ein Chlorophyllack zugesetzt ist. Dieser Lack wird durch Behandeln grüner Pflanzentheile (Spinat oder Leguminosenblätter) mit Natronlauge, Fällen mit Alaun und Lösen des ausgewaschenen Niederschlages in alkalischen Phosphaten bereitet. — 49. (1877) p. 234. (S. a. Repert. 1863, I. p. 9. 1865, I. p. 13.)

Münchener conservirte Früchte. Diese durch die Conservenfabrik München (Miller u. Naegeli in Mittersendling bei München) nach der neuen Methode des Prof. von Naegeli in Gläsern conservirten, frischen Früchte haben mit den bisher üblichen und im Handel vorkommenden Conserven (in Gläsern in Zucker eingelegt, Dosen etc.) durchaus Nichts gemein, sie sind vielmehr nur in Wss. oder so zu sagen in ihrem eigenen Safte präparirt und behalten nicht allein ihre äussere Beschaffenheit und ihr Aussehen, sondern auch den natürlichen Geschmack der frischen Frucht fast unverändert bei — also Alles, was man überhaupt verlangen kann. Der neue Patent-Verschluss der Büchsen kann augenblicklich, ohne jedes Instrument, entfernt werden. Es sind zum Conserviren nur die edelsten Fruchtarten gewählt und stellt sich der Preis trotzdem so niedrig, wie bisher nicht gekannt, eine Flasche von 1 M. 70 Pf. enthält z. B. 10 Portionen Kirschen. Die Fabrik garantirt 6 Jahre für die Haltbarkeit der Früchte. —

Ueber den Nährwerth der Hartenstein'schen Leguminosen. Das fein vertheilte Leguminosenmehl, wie es von Hartenstein in 2 Sorten

Digitized by Google

vertrieben wird, enthielt nach A. Strümpell in 100 Th. bezw. 89,9 und 89,0 Trockensubstanz und zwar

	Stickstoff.	Eiweiss.	Kohlehydr.	Fette.	Salze.	Kalk.	Magnesia.	Phosphors.
I	3,3	21,28	61,6	1,5	2,80	0,03	0,12	0,85
II	2,2	14,19	76,4	0,9	2,06	0,03	0,1	0,73

Um den täglichen mittleren Bedarf eines Menschen zu decken, wären also von I etwa 600 Grm. nöthig, welche in Suppenform kaum zu bewältigen wären. Strümpell genoss sie in Form von Kuchen, mit gewogenen Mengen Ei, Butter und Milch, zubereitet und zwar in vier Tagen 875 Grm. = 28,9 Stickstoff, wozu noch von der übrigen Nahrung 8 Grm. kommen, also zusammen 36,9 Grm. Stickstoff. Der von dieser Nahrung gelieferte, genau abgegrenzte Koth, dessen Menge 277,8 Grm. betrug, enthielt 47,6 Grm. Trockensubstanz mit 3,4 Stickstoff und 8,33 Salzen. Es sind also, nur 8,2 % des eingeführten N nicht resorbirt, was einer Ausnutzung desselben wie bei Fleischnahrung fast gleich kommt, während von gewöhnlichem Brode weit mehr unbenutzt bleibt. Zum Vergleiche genoss Vf. 250 Grm. reiner, aber nicht gemahlener Linsen, welche erst in Wss. gequollen und dann gekocht waren. Sie enthielten, wie aus der Bestimmung einer Probe hervorging, 223,5 Trockensubstanz mit 8,7 N und lieferten im Kothe 3,5 N, also beinahe 40 %. Dabei fand Vf., dass während bekanntlich in kalkhaltigem Wss. die Linsen nicht gekocht werden können, weil sie sehr wenig Wss. aufnehmen, dies bei Wss., welches schwefelf. Magnesia enthielt, nicht der Fall war. Vf. empfiehlt hiernach das Leguminosenmehl in Suppenform, am besten mit Milch gekocht, als Krankenspeise. — Med. C.-Bl. Bd. 14. p. 235. 7. p. 374. — Gegen die Hartenstein'schen Leguminosen wendet sich H. v. Liebig, zunächst mit dem Einwand, dass man einfache Mischungen von Bohnen, Erbsen und anderen Leguminosenmehlen mit Cerealienmehlen, als Leguminose wie früher die Revalenta arabica zu dreimal höherem Preise verkaufen will, als dem wirklichen Marktpreise entspricht. Hartenstein in Chemnitz betonte die äusserst feine Vertheilung der Leguminose und die dadurch bedingte grössere Verdaulichkeit. Wenn ein dicker Mehl- und Erbsenbrei für Kranke schwer verdaulich ist, so ist dies leicht verständlich, weil eben die grosse Menge Stärkemehls nicht wie das Legumin mit verdaut wird. Nun sei es aber absolut unverständlich, warum das Leguminosenmehl Hartenstein's, in derselben Menge angewendet, sich anders verhalten solle als die gleiche Erbsen- und Mehlmischung, die man sich vom Mehlhändler in gleicher Qualität verschaffen kann. Durch feineres Mahlen der Leguminosen werden dieselben nicht leichter verdaulich gemacht, weil die Verdauung des Stärkemehls nur durch chemische Umwandlung in Zucker bewirkt wird, und nicht durch Reiben, denn die einzelnen Stärkekörnchen mechanisch zu verkleinern, sei Hartenstein ebenso wenig wie jeder andere im Stande. Ebenso wenig vermöge Hartenstein den Gehalt der Erbsen an Cellulose zu vermindern, mit Ausnahme der Entfernung der Hülsen, welche aber auch jede Köchin durch Abseihen entfernt, wenn dieselbe nicht vorzieht, bereits geschälte Erbsen zu kaufen. Während das feine Mahlen der Getreidekörner ganz wesentlich für ihre Verdaulichkeit ist, ist dies bei dem so abweichenden chem. Verhalten der Hülsenfrüchte von ganz geringem Werthe. Die Eiweissstoffe der Cerealien sind unlöslich, das Legumin der Hülsenfrüchte dagegen leicht im Wss. löslich, und diese

Digitized by Google

Löslichkeit wird durch geringen Alkalizusatz zum Wss. noch vermehrt. In Folge dieser Löslichkeit zerfallen die Erbsen beim Kochen und machen deshalb das Mahlen überflüssig. Der einzige Gewinn des Mahlens könnte in deren geringerer Kochzeit liegen, diese ist aber verschwindend klein, und die Praxis hat dafür ein anderes Mittel gefunden, nämlich das vorhergehende 12stündige Einquellen der Erbsen in kaltem Wss. Es werden dadurch Zellenwände vielleicht noch besser zersprengt und gelockert, als durch das mechanische Zerreissen, und wir erlangen so unseren Zweck ohne besondere Mühe und Kosten. Die Vorzüge, welche eine Mischung von Erbsenmehl mit Cerealienmehl in Bezug auf Ernährung besitzen, beruhen in der Herstellung eines richtigen Nährstoffverhältnisses, andererseits geben die Cerealienmehle den Suppen eine schleimigere Consistenz, wodurch die groben Stärkekörner und Cellulosetrümmer der Erbsen suspendirt bleiben, während sich dieselben ohne diese Beimischung zu Boden setzen, und die Suppe sehr dünn und mager erscheinen lassen. Unsere Köchinnen haben sich auch hier sehr rationell, durch ein Einbrennen von Weizenmehl zu helfen gewusst. Die Schwerverdaulichkeit der grösseren Mengen Erbsenmehls allein beruht offenbar darauf, dass das grobe schwer verkleisterbare Stärkemehl desselben länger im Darm verweilt, während das Legumin schon resorbirt ist, und ersteres dort Veranlassung giebt zur Bildung von Kohlensäure und Grubengas. Bei Mischungen von Erbsen und grössern Mengen Weizenmehl wird das Stärkemehl des letzteren durch die grössere Eiweissmenge der Erbsen mit den übrigen Speiseresten mechanisch schneller entfernt. Der beobachtete höhere Nährwerth und Verdaulichkeit der Hartenstein'schen Leguminose beruht daher offenbar nur in der Beimischung von Cerealienmehlen zu den Erbsen, keineswegs aber in der vollkommeneren technischen Herstellung desselben. Die entsprechende Mischung kann aber nach Angabe des Arztes jede Hausfrau herstellen und nur dadurch kann man sich die Vortheile verschaffen, einen grossen Theil des theuren Fleisches durch das wohlfeilere Eiweiss oder den Käsestoff der Erbsen zu ersetzen. Mischen wir halb Erbsen, halb Weizenmehl, so haben wir das Verhältniss der Eiweissstoffe zu den Kohlehydraten wie 1 : 4. Nehmen wir auf 1 Pfd. Erbsen 2 Pfd. Weizenmehl, so haben wir Verhältniss das 1 : 5. Bei 1 Pfd. Erbsen- und ½ Pfd. Weizenmehl ist das Verhältniss wie 1 : 2,8 etc. In vielen Fällen wird es jedoch besser sein, weniger Weizenmehl zu nehmen, und einen Zusatz von Fett zu geben, wodurch der Rest des Stärkemehls ebenfalls leichter verdaut und das für den Körper nöthige Fett derart geliefert wird. Der wissenschaftliche Arzt hat aber in dem Legumin der Erbsen ein Mittel zur Kräftigung von Blutarmen und Personen mit sehr schwacher Verdauung, was in seiner richtigen Form bisher noch gar keine Anwendung gefunden hat. Man kann diesen Eiweissstoff mit leichter Mühe in flüssiger Form erhalten, wie keinen andern, mit Ausschluss des oft störenden Stärkemehls, indem man einfach die Erbsen mit schwach alkalischem Wss. aussiedet, event. wiederholt kochen und jedesmal absitzen lässt. Benutzt man den schwach trüben Auszug nun zum Auskochen von Knochen und giebt Fleischextract hinzu, so erhält man nicht blos eine kräftige Fleischbrühe, sondern darin eine beliebige Menge gelöstes Eiweiss, also eine höchst nahrhafte und die leicht verdaulichste Speise, die überhaupt existirt. Durch Zusatz von Gerstenschleim, Haferschleim, Reis kann man dieselbe consister machen.

Digitized by Google

Man kann wohl sagen, dass man hier flüssiges Fleisch mit sehr angenehmem Geschmack besitzt, welches sich überall leicht darstellen lässt, und bei welchem die Materialien nicht wie das Fleisch, leicht dem Verderben ausgesetzt sind. In Spitälern für arme und reiche Patienten wäre dies ein neues Hülfsmittel für Kranke. — 29. Bd. 32. p. 40. 49. (1877) p. 15. 7. (1877) p. 207.

Untersuchung von Ersatzmitteln für Milch, von Kraftmehl, Brod etc.; v. A. v. Lösecke. Die Resultate der Untersuchungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	Wassergehalt %	Auf wasserfreie Substanz berechnet			
		Protein	Asche	Fett	Kohlehydrate
Kindermehl von Faust u. Schuster in Göttingen	6,00	12,19	1,91	3,61	82,29
Dasselbe nach Prof. v. Uslar u. Dr. Polstorf	6,73	12,34	1,92	85,74	
Kindermehl von Nestlé in Vevey	5,00	8,42	1,68	5,14	84,43
Dasselbe nach Apotheker Dr. Müller	—	10,00	1,80	88,20	
Kindermehl von Giffey u. Schiele nach Dr. Ziureck	6,51	11,29	1,87	86,66	
Arrow-Root-Kinderzwieback von H. Schmidt	6,66	8,75	0,96	2,49	87,79
Kraftgries von Timpe	5,31	10,90	1,58	87,52	
Kleberbiscuit nach?	9,10	49,90	2,20	3,60	40,20
Liebig's Kindernahrung in Extractform von F. Scheller in Hildburghausen	27,43	5,53	2,01	Spur	92,46
Malzextract von F. Scheller	15,00	5,99	1,87	Spur	92,14
Leguminose, Hauptbestandtheil Bohnenmehl	9,00	25,88	2,63	1,37	70,12
Kraft und Stoff von Kanold in Gotha	10,00	23,38	3,55	1,72	71,35
Kraftsuppenmehl, Hauptbestandtheil Erbsenmehl v. R. Scheller	6,66	21,71	3,32	2,02	72,95
Erbsenpurée von R. Scheller	4,94	21,38	8,84	25,03	44,85*
Pumpernickel	44,44	10,84	2,12	0,75	86,29*
Kommisbrod	42,94	8,48	1,65	0,88	88,99
Gemischtes Brod I.	36,04	7,86	0,81	0,78	90,55
- - II.	40,34	7,05	1,19	0,15	91,61
Milchbrod	28,08	10,12	0,79	1,29	87,80
Semmel	31,85	4,06	0,79	0,18	94,97

— 3. [3] Bd. 10. p. 415. (S. a. Hager; 49. p. 221.)

*) incl. Faserstoff.

Digitized by Google

Ernährung der Kinder mit condensirter Milch. Daly theilt mit, dass Kinder, welche in England mit condens. Milch ernährt werden, weniger widerstandsfähig gegen Krankheiten seien. Es verursacht dieses Nahrungsmittel eine ungehörige Fettentwickelung und die so ernährten Kinder verweigern später jede einfachere Nahrung. „Kinder lieben condens. Milch weit mehr als Kuhmilch, wegen ihrer Süssigkeit. Sie bewirkt, dass die Kinder auffallend gedeihen und dabei viel fetter werden als an der Brust. Dem Ansehen nach sind mit condens. Milch genährte Kinder ausserordentlich gesund.“ Es ist dies aber nur scheinbar; die Lebenskraft dieser Kinder bleibt vielmehr in sehr gefährlichem Grade hinter dem gewöhnlichen Maasse zurück. Ich fand, bemerkt Daly u. A. während des Sommers 1871 und 1872, dass die mit condens. Milch ernährten Kinder schnell einer Diarrhöe erlagen, welche bei ihnen gar nicht Besorgniss erregend auftrat, und dass ihre sofort eintretende Hinfälligkeit zu der Stärke des Anfalles ausser allem Verhältniss stand. Soweit meine Erfahrung reicht, geriethen mit condens. Milch genährte Kinder bei einem gar nicht schweren Diarrhöeanfall sofort in einen Zustand des Verfalles. Dasselbe habe ich bei Masern, Keuchhusten, Bronchitis und andern Krankheiten beobachtet. Die Widerstandskraft des Kindes war gering, und die mit der Londoner Kuhmilch ernährten Kinder widerstehen einem acuten Krankheitsfall besser als die mit condens. Milch aufgezogenen. Ich habe ferner stets gefunden, dass mit dieser Milch auferzogene Kinder im Gehen sehr zurück bleiben, was zweifellos von der mangelhaften Ernährung ihrer Muskeln herrührt. Ich will nicht unerwähnt lassen, dass es sehr schwer ist, an condens. Milch gewöhnte Kinder zum Genuss anderer Nahrungsmittel zu bewegen, und selbst wenn sie alt genug sind, Mehlspeisen zu geniessen, mögen sie dieselben nur ganz süss. — 49. p. 316.

Vergleichende Untersuchungen über Frauen-, Kuh- und Stutenmilch. Alex. Languaard führte die vorliegenden Untersuchungen nach dem Muster der Biedert'schen Kuhmilch-Untersuchungen aus und ist zu dem Resultate gekommen, dass die Stutenmilch ein sehr gutes Ersatzmittel für die Frauenmilch wäre, wenn dieselbe in hinreichender Menge frisch und wenn ein gutes haltbares Präparat für nicht zu hohen Preis zu beschaffen wäre. Die Stutenmilch ist stark alkalisch, erst nach mehreren Tagen wird sie sauer und dann fällt das Caseïn in feinen zarten Flocken aus. Auch beim Zusatz von sehr verdünnten Säuren, sowie mit Alkohol tritt diese Form der Caseïngerinnung auf, während ein Ueberschuss von Säure die Coagula löst. Das mit Alkohol gefällte, entfettete und getrocknete Stutencaseïn stellt wie das Frauencaseïn ein lockeres gelbliches Pulver und nicht wie das Kuhcaseïn eine hornartige Masse dar. Weitere Untersuchungen ergeben, dass Stutencaseïn wesentlich verschieden ist von Kuhcaseïn, dass es mit dem Frauencaseïn zwar nicht identisch ist, in seinem chemischen Verhalten aber demselben nahesteht und dass es fast ebenso schnell verdaut wird, wie das Frauencaseïn. — Virchow's Archiv, Bd. 65. Heft 1. Med. chirg. Rundschau. Jahrg. XVII, pag. 130. 3. [3] Bd. 10. p. 565.

Verschiedenheit unverfälschter Milch v. E. Reichardt. Das spec. Gewicht der Kuhmilch kann zwischen 1,018 und 1,045 schwanken, beträgt aber gewöhnlich gegen 1,040. Nahrung und Race bedingen ferner Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Milch. 5 Sorten von angeblich unverfälschter Milch wurden vom Vf. auf ihre Reinheit ge-

Digitized by Google

prüft und ergaben an der Milchwage 17,5 bis 19,0 Grad. (Die Grenzen, die an der Milchwage für reine Eutermilch angegeben sind, liegen bei dem 17. und 25. Gradstriche). Hiernach liegen mehrere der untersuchten Milchsorten nahe bei der untersten Grenze. Die Proben I (17,5°) und IV. (19°) wurden chemisch untersucht. Man fand: Butterfett 3,41 und 4,02, Käsestoff 2,37 und 3,92, Milchzucker 6,13 und 660, Wss. 88,09 und 85,46. Der Unterschied der Milchgrade 17,5 u. 19,0 zeigt sich in der chem. Untersuchung deutlich wieder, allein diese Differenz ist auch eine gewiss beachtenswerthe für die praktische Verwendung. Nimmt man 1 Lit. Milch = 1000 Grm. an (in Wirklichkeit 1030 oder 1040 Grm.), so kauft man bei der Milch IV mindetens 6,1 Grm. Butter, 15,5 Grm. Käse und 4,7 Grm. Zucker mehr als bei I., und beträgt der Milchverbrauch pro Tag ein Liter, so erhält man für den gleichen Preis bei IV im Jahre 2226,5 Grm. Butter, ferner 5657,5 Käse und 1715,5 Grm. Milchzucker mehr als bei I. — 3. [3] Bd. 9. p. 440. 7. (1877) p. 40. 49. p. 457. 58. Jhrg. 22. p. 889.

Ueber die Einwirkung von Kälte auf Milch und die daraus darzustellenden Producte; v. Eug. Tisserand. Wenn man Kuhmilch sogleich oder kurze Zeit nach dem Melken verschiedenen Temper. zwischen 0 und 36° aussetzt und 24—36 Stunden lang bei immer gleicher Temper. erhält, so beachtet man Folgendes: 1. Die Rahmbildung ist um so schneller, je näher die Temper. dem Nullpunkte ist. 2. Das Vol. des enthaltenen Rahmes ist um so grösser, je stärker die Abkühlung war. 4. Sowohl die abgerahmte Milch als auch die Butter und der Käse sind von besserer Beschaffenheit. — Was den zuletzt genannten Punkt betrifft, so rührt die bessere Beschaffenheit daher, dass die stärkere Abkühlung die Wirkung von Fermenten verhindert, welche zum Verderbniss der Milch und ihrer Produkte beitragen können. Man sieht, wie irrig die Ansicht war, nach welcher man bei der Herstellung von Butter 12—13° für die Temper. hielt, unterhalb welche man die Milch nicht abkühlen dürfe, weil sonst der Rahm schlecht stiege etc. Im nördlichen Europa existirt bereits der Brauch, die Milch bis auf 8 oder 6° abzukühlen, indem man sie in grosse Gefässe bringt, die man durch Wss. und Eis abkühlt, indess ist diese Abkühlung noch nicht hinreichend genug und man würde daher vortheilhaft handeln, wenn man die Anwendung des Eises in noch grösserem Maassstabe versuchte. Einen Eiskeller in einer Milchwirthschaft anzulegen dürfte mit keinen Schwierigkeiten verbunden sein. — 9. t. 82. p. 266. 49. p. 236. 58. Jhrg. 22. p. 890. 7. p. 216.

Beiträge zur Kenntniss der Milch; v. Al. Schmidt. Den früheren Mittheilungen des Vf. über diesen Gegenstand (Repert. 1875 I. p. 177.) fügt derselbe in einer weiteren Arbeit noch hinzu, dass die Säuerung der Milchdiffusate auch bei Verwendung von alaunfreiem Papier eintritt, also nicht von der Gegenwart dieses abhängt, in manchen Fällen aber überhaupt ausbleibt. Ein gewisser Antheil der Diffusate unterliegt der Säuerung überhaupt nicht: sammelt man nämlich nach Entfernung aller löslichen Salze und des Milchzuckers die nun erhaltenen Diffusate gesondert, so erhält man eine Flüss., welche neben Erdphosphaten nur noch gewisse organ. Substanzen enthält und keine Neigung zum Sauerwerden zeigt. Ebenso wie das Albumin tritt auch das Casein zum Theil durch das Papier hindurch. Sehr eigenthümlich verhält sich die durch Dialyse gereinigte Milch zu Lab. Anfangs nämlich steigt die

Digitized by Google

Gerinnungsfähigkeit der Milch durch Lab, d. h. die Gerinnung tritt bei niedriger Temper. ein und zwar ist die Ursache dieser Erscheinung die Entfernung der Alkalisalze, welche der Gerinnung entgegenwirken — bei weiterem Fortgang der Dialyse dagegen wird die Milch ganz unfähig, durch Lab zu gerinnen — es muss also durch Dialyse ein Körper austreten, welcher die Labgerinnung vermittelt. Die Gerinnbarkeit durch Lab kann wieder hergestellt werden durch Zusatz von Diffusat zur Milch, jedoch wirken in dieser Hinsicht nur die Diffusate von während der Dialyse sauer gewordener Milch: eine spontane Säuerung des Diffusates reicht hierzu nicht aus. Zum Schlusse wendet sich Vf. gegen Heynsius, welcher den Mangel der Gerinnbarkeit der Schmidt'schen Eiweisslösungen auf ihren Alkaligehalt zurückzuführen gesucht hat. Vf. erwiedert dagegen, dass Heynsius überhaupt keine ganz salzfreien Lösungen in Händen gehabt habe und dass vollkommen neutrale Lösungen von Eiweiss, wenn sie von Salzen frei sind, gleichfalls beim Kochen und Alkoholzusatz nicht gerinnen. — (Im Auszuge aus einer Arbeit des Vf. über Untersuchungen des Blutserum, des Eiweisses und der Milch durch Dialyse) Med. C.-Bl. Jhrg. 14. p. 10. 759. 7. p. 86. 790.

Der ländliche neuere Betrieb der condensirten Milch in Nordamerika. Der Prozess, condensirte Milch herzustellen, ist leicht, sagt der „Canada Farmer" aber die dazu erforderlichen Apparate sind noch zu umständlich. Die wesentlichsten Objecte sind dazu eine Vacuum-Pfanne, ein Condensator, eine Luftpumpe, ein Dampfkessel nebst Maschine, Zu- und Abführungsröhren und eine Vorrichtung, um die Gefässe mit der verdickten Milch zu füllen. In den vereinigten nordamerik. Staaten beruht der Betrieb auf grossen Etablissements, welche jährlich bis für 200,000 Dollar exportiren. Die grösste Fabrik besteht zu Elgin in Illinois, wo täglich 8000 Gallonen (eine Gallone 3 9/10 Quart preuss.) oder der Ertrag von 3000 Kühen condensirt werden. Die Kosten dieser Etablissements beliefen sich ursprünglich auf 30,000 Dollars, aber die Maschinen sind seitdem billiger und besser, namentlich dem Zweck angemessener und praktischer construirt worden. Indess ist der erste Umstand von keiner Bedeutung für den amerik. Milchbetrieb; werden, wie es den Anschein hat, die Preise des Käses noch billiger und gehen dauernd herunter, so wird sich der Milchereibetrieb hierselbst nothwendigerweise in Masse auf die Condensirungs-Fabrikation werfen. Die Milch muss zu dieser Fabrication von der besten Qualität sein und viel besser, als sie jetzt z. B. ohne Beanstandung in den Butter- und Käsefactoreien angenommen wird. Milch solcher Kühe, welche einen fieberhaften Zustand oder vor kurzem gerindert haben oder ein scharfes, irgend ein fremdartiges Aroma entwickelndes Futter genossen, oder nur durch Hirtenhunde getrieben und gejagt wurden, ist gänzlich unbrauchbar zum Condensiren, selbst nur warm darf die Milch nicht der Fabrik zur Condensirung zugeführt werden. Sie kann auch nur in völlig vollgefüllten Gefässen angenommen werden, wo jede schwankende und schaukelnde Bewegung im Transportgefäss unmöglich ist. Die Fabrikationsvorschriften verlangen ausdrücklich, dass der Produzent die Milch im Sommer bis auf 11 bis 12° R. oder mehr in 45 Minuten nach dem Melken abgekühlt haben muss und dass die Abendmilch die Nacht über in kaltem Wasser von 8—9° R. und die Morgenmilch nicht über 12—13° R. bei der Ablieferung haben muss. Im Winter muss die Abendmilch in einer Stunde unter 8° R. und die Morgenmilch unter

Digitized by Google

10—11° R. abgekühlt sein. Die Abend- und die Morgenmilch muss, bevor sie zusammengeschüttet wird, von einander getrennt, gekühlt werden und es darf weder Rahm noch etwas von dem fettern Theil der Milch entfernt werden, deshalb zahlen die Condensirungsfactoreien für 1 Quart auch ½ Cent (1 Cent = 5⁷/₁₀ Pf.) mehr als die andern Factoreien, und gewöhnlich werden die Mischmengen in Kannen von 11 Gallonen (1 G. = 3⁹/₁₀ Quart) zugeführt. Die Kannen werden in einem Sammelgefäss entleert, wo die Milch untersucht, in einem kühlen Sammelbassin abfliesst. Wenn das gesammte Quantum empfangen ist, was nur einmal am Tage stattfindet, und wenn die Verarbeitung beginnen soll, so wird die Milch in einen Siedekessel entleert und bis zum Sieden erhitzt. Auf je 10 Pfd. Milch wird dann 1 Pfd. feiner weisser Zucker zugesetzt und genau mit der Milch gemischt. Durch Aufsaugung kommt nun das Ganze in die Vacuum-Pfanne, welche nur bis zur Hälfte von jenem Quantum gefüllt sein darf. Die Vacuum-Pfanne ist luftdicht und von Gusseisen gearbeitet und wird durch Dampfröhren, welche durch die Milch streichen, erwärmt. Gewöhnlich hat sie die Gestalt eines grossen Kruges; an der oberen Spitze desselben befindet sich die doppelt arbeitende Luftpumpe, welche durch eine starke Maschine in schnelle Arbeit versetzt wird. Es werden 10—12 Pferdekräfte auf 1000 Gall. Milch erfordert, und die Milch muss bei 48° R. sieden. Zwischen der Luftpumpe und der Vacuum-Pfanne befindet sich der Condensator, welcher mittelst kalten Wss. die abgeführten Dämpfe verdichtet und das Vacuum im Siedekessel erhält. Es werden 75 % Wss. von dem Gewicht der Milch in 3 bis 5 Stdn. entfernt und die süsse Milchmasse ist nun bis zur Dicke dünnflüssigen Honigs eingedampft. Der Pump-Apparat wird nun ausser Thätigkeit gesetzt, die Masse wird dann einer Siedehitze von 48° R. längere Zeit ausgesetzt und hierauf in grosse Kannen abgelassen, welche in einem Bassin mit zufliessendem kalten Wss. sich herumbewegen, bis sie kalt geworden sind. Durch eine besondere und sinnreiche Vorrichtung wird jedesmal 1 Pfd. dieser Milch in zinnerne kleine Gefässe abgelassen und werden diese sogleich luftdicht zugelöthet. Dadurch ist das Fabrikat marktfertig und hält sich lange Zeit hindurch unverändert. In einigen Fällen wird die Milch auch ohne Zusatz von Zucker condensirt. Diese ohne Zucker condens. Milch hält sich eben so gut, wie die mit Zucker verarbeitete, so lange sie luftdicht verschlossen bleibt. Werden dagegen die Gefässe geöffnet, so verändert sich das ungesüsste Fabrikat viel schneller und muss deshalb bald verbraucht werden. Ein neuerer Weg ist auch versucht worden um nur die abgerahmte und nicht gesüsste Milch zu condensiren; auch diese Maassnahme ist gelungen und wird vielfach angewendet, nur hält sich die Milch, wenn die Gefässe geöffnet worden sind, viel kürzere Zeit. Aber dieses Präparat entspricht bei weitem mehr den allgemeinen häuslichen und wirthschaftlichen Zwecken und findet deshalb sehr viele Anwendung. Andererseits wird dadurch auch noch eine sehr bedeutende Menge Butter gewonnen. Es sollen nun in einigen Factoreien auch noch andere, namentlich billigere Methoden der Fabrication in Anwendung kommen, um die Milch zu verdicken, indess sind dieselben nicht verbreitet, auch wenig bekannt und immerhin fraglicher Natur. Diese neueren Vorrichtungen bestehen im Wesentlichen darin, das zu verdampfende Wss. der Milch und die anderen Dämpfe mittelst eines rotirenden Windfächers schnell zu entfernen von der kochenden Milch,

Digitized by Google

etwa wie das Gebläse in einem Hochofen. Diese Vorrichtung soll, trotzdem der Luftdruck höher ist und auf der aufzusiedenden Milch schwerer lastet, noch billiger sein und die hohen Kosten der condens. Milch erheblich vermindern. Andererseits entstehen aber notorisch die so grossen Unkosten nicht nur wegen des Vacuumverfahrens als auch wegen der anderen Manipulationen bei der Herstellung der condens. Milch. — In solchen Factoreien, wo 5000 Gall. oder mehr Milch an einem Tage condensirt werden, kann die erforderliche Entfernung des Wss. mit dem Vacuum für 1 Cent oder 5 5/50 pro Gall. oder 3 9/10 Quart preussisch evaporirt werden, während hier die mit Zucker condens. Milch für den Betrag von 1 Gallone, 3 Kannen à 1 Pfd. liefert, was einen Unkostenbetrag verursacht (selbstverständlich nicht eingerechnet die Milch) von 2 1/2 Cents oder 2×5 7/50 Pf. für jedes Pfund. Demnach verursacht ein Gall. Rohmilch zu condensiren 7 1/2 Cents oder 7 1/2 Mal 5 7/50 Pf. pr. Die übrigen Kosten des Verpackens, für Gefässe, des Transports und Verkaufs gestatten noch immer eine Concurrenz der condens. Milch mit guter, nicht abgerahmter Rohmilch. — Landw. Anzg. 49. p. 146.

Ueber die Zersetzung der Eier. Ueber die Frage der Zersetzung der Eier war man im Schoosse der französischen Akademie zu folgenden Annahmen gekommen: 1) Nicht geschüttelte, ruhig aufbewahrte Eier werden, ohne zu gähren oder zu faulen, conservirt. 2) Geschüttelte oder zerbrochene Eier zersetzen sich in weniger als einem Monat. 3) In keinem Stadium der Fäulniss eines Eies findet man die geringste Spur eines organisirten Wesens in demselben, weder thierischer noch pflanzlicher Natur. Dass die Zersetzung der Eier mit allen Kennzeichen der Fäulniss ohne die Gegenwart mikroskopischer Organismen stattfinden soll, was mit den Ansichten Pasteurs und Anderer in Widerspruch steht, wonach jede Vernichtung organischer Stoffe und Ueberführung derselben in die unorganischen Elemente mit der Entwicklung und Vermehrung kleiner Organismen in Verbindung steht, hat U. Gayon zu neuen Untersuchungen veranlasst. Das Resultat derselben ist: Indem er bei einer Temper. von im Mittel 25° nicht geschüttelte Eier der gewöhnl. atmosph. Luft aussetzte, fand er, dass ein Theil in Fäulniss überging, ein anderer nicht. Wenn derselbe Versuch mit geschüttelten und zerbrochenen Eiern gemacht wurde, so faulten einige und andere nicht, selbst innerhalb mehrerer Monate nicht. In allen Fällen, wo die Eier gesund blieben, war es ihm unmöglich, die geringste Spur eines Organismus darin zu entdecken; dagegen fand er in allen faul gewordenen Eiern zahlreiche mikroskop. Organismen aus dem Geschlechte der Vibrionen und von Pilzen. Diese Thatsachen stehen mit den bisherigen Annahmen im Widerspruch. Ohne der durch weitere Versuche zu erstrebenden Entscheidung vorzugreifen, neigt Gayon zu der Ansicht, dass die Keime jener Organismen in denjenigen Eiern ursprünglich vorhanden sind, welche in Fäulniss übergehen. — 9. t. 76. p. 232. 49. (1877) p. 19.

Zur Darstellung künstlicher Butter liess sich E. Diderichsen in Kopenhagen folgendes Verfahren in England patentiren. Talg wird, nach Auswaschen in kaltem Wss. und Zerkleinern, in hölzernen Gefässen mittelst Wasserdampfes eingeschmolzen. Die geschmolzene Fettmasse wird mit etwa 1% Soda (in etwas Wss. gelöst) versetzt und einige Stdn. lang gekocht. Das Zusetzen von Soda und das Kochen werden wiederholt, darauf wäscht man die Masse mit kochendem Wss. aus und presst

Digitized by Google

sie durch Flanell. Die so zubereitete Substanz wird, noch warm, aber nicht wärmer als etwa 60° C., unter Zusatz von etwa 3% feinem Olivenöl und 3 bis 4% Sauermilch gebuttert. — 10. p. 478. 60. 26. p. 1432. (Dieser gereinigte Speisetalg verdient wohl nicht den Namen künstlicher Butter oder ist doch wenigstens nicht in eine Linie mit dem Kunstbutter (Oleomargarin) genannten, vom Stearin befreiten Talg — Repert. 1875 I. p. 184. — zu stellen. Eine ausführliche Anweisung zur Herstellung von Oleomargarin, in den Industrie-Blättern 1877 p. 233 u. f. enthalten, soll im nächsten Heft des Repert. einen Platz finden. — J.)

Ueber Verdaulichkeit und Nährkraft des Fleischmehles; v. E. Wolff. Auf der Versuchsstation Hohenheim sind von dem Vf. in Gemeinschaft mit Funke und Dittmann in den Jahren 1873/74 und 1874/75 Fütterungsversuche ausgeführt worden, in welchen man an Schweine neben gedämpften Kartoffeln verschiedene Mengen von amerikan. Fleischmehle verabreichte. In der ersten Versuchsreihe konnte die Verdaulichkeit des Fleischmehles in 7 Einzelversuchen ermittelt werden, das Eiweiss desselben wurde durchschnittlich zu 96,6 % (Schwankungen 91 bis 99 %), das Fett zu 87,3 % (Schwankungen 82—91%) verdaut. Das Fleischmehl hat sich also, wie zu erwarten war, als ein sehr leicht verdauliches, intensiv nährendes Futtermittel erwiesen. Das Mengenverhältniss, in welchem Fleischmehl und Kartoffeln verfüttert wurden, hatte keinen irgendwie wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung der Verdauungs-Coëfficienten. Dagegen erleidet die Verdauung des Fleischmehl-Eiweisses eine merkliche Depression, wenn das Beifutter zum Theil aus reinem Stärkemehl besteht, wie im Jahre 1874/75 beobachtet wurde. In 6 Einzelversuchen, in welchen man neben einer constant bleibenden Menge von Kartoffeln das Fleischmehl und Stärkemehl in dem Verhältnisse von 1 : 2,5—2,8 verabreichte, wurden von dem Fleischmehl-Eiweiss durchschnittlich nur 86,6 % (Schwankungen 82—91) verdaut, während im Mittel von 2 Versuchen, ähnlich wie im vorhergehenden Jahre, 95,6 % zur Verdauung gelangten, wenn man das Fleischmehl neben Kartoffeln, aber ohne Beigabe von Stärkemehl, den Thieren darbot. Im Jahre 1873/74 wurden in zwei verschiedenen Perioden vergleichende Versuche angestellt, theils mit ausschliesslicher Kartoffelfütterung, theils unter Beigabe von Fleischmehl. Es liess sich aus den Resultaten berechnen, dass im jüngeren Alter der Thiere (Lebendgewicht durchschnittlich pro Kopf 35,5 Kil.) 1 Kil. Zunahme des Lebendgewichtes schon mit 13 Kil. Kartoffeln, dagegen mit 1,80 Kil. Fleischmehl bewirkt wurde, dass also 7,2 Kil. Kartoffeln in der Nährwirkung gleich 1 Kil. Fleischmehl sich verhielten. In einem vorgerückteren Stadium des Alters und der Mästung (Lebendgewicht 70 Kil.) producirten erst 34,6 Kil. Kartoffeln 1 Kil. Gewichtszunahme und dieselbe Wirkung äusserten 1,21 Kil. Fleischmehl; es waren also 28,6 Kil. Kartoffeln gleichbedeutend mit 1 Kil. Fleischmehl, d. h. die Nährwirkung des letzteren war gegenüber derjenigen der Kartoffeln anscheinend eine 4 Mal grössere als in der früheren Versuchsperiode. Es ist daraus zu entnehmen, dass die Nährwirkung eines Futtermittels sehr verschieden ist, je nach den äusseren Verhältnissen, unter welchen es verabreicht wird, und dass es leicht zu falschen Anschauungen und zu Missverständnissen führt, wenn man, wie es häufig geschieht, die Nährwirkung und auch den Geldwerth des Fleischmehles nach den Resultaten vereinzelter Versuche einem bestimmten Gewichte von Kartoffeln oder von Gerstenschrot, Erbsenschrot etc. gleich setzt.

Digitized by Google

Dass auf den grösseren oder geringeren Erfolg auch das Mengenverhältniss, in welchem das Fleischmehl verfüttert wird, einen bedeutenden Einfluss ausübt, ergiebt sich sehr deutlich aus einem anderen Abschnitte derselben Versuchsreihe, indem man 42 Tage lang pro Kopf und Tag theils (a) ¼, theils (b) ½ Kil. Fleischmehl neben einer entsprechenden Menge von Kartoffeln verfütterte. Hierbei wurden 100 Kil. Lebendgewicht der Thiere producirt mit:

	(a) 1451 Kilo	Kartoffeln	und	44,0 Kilo	Fleischmehl,
	(b) 1163 „	„	„	104,5 „	„
Differenz	288 Kilo	Kartoffeln	=	60,5 Kilo	Fleischmehl,
Trockensubstanz	56,3 „	„	„	52,6 „	„

Ueber eine gewisse Grenze hinaus hat also die Kartoffel-Trockensubstanz fast dieselbe Wirkung geäussert, wie die Fleischmehl-Trockensubstanz. Nur bis zu einer bestimmten Verengung des Nährstoffverhältnisses im Gesammtfutter kann man von einer Beigabe von Fleischmehl einen besonders günstigen Erfolg erwarten, wenn man nämlich nur so viel verabreicht, als nöthig ist, um z. B. den Kartoffeln, auch im Gerstenschrote, Maisschrote und ähnlichen ziemlich stickstoffarmen Futtermitteln das Nährstoffverhältniss als ein mittleres, für die Mästung der Schweine geeignetes, etwa = 1 : 4—5 zu gestalten. Die Versuche des Jahres 1874/75 wurden hauptsächlich angestellt, um zu ermitteln, ob das thierische Eiweiss des Fleischmehles gegenüber dem vegetab. Eiweiss für die Bildung und Ansammlung von Fleisch und Fett im Thierkörper vielleicht eine specifisch günstige Wirkung äussert. Zu diesem Zwecke erhielten die Thiere während der ganzen Dauer der Versuches eine constant bleibende mässige Menge von gedämpften Kartoffeln und ausserdem einerseits Erbsenschrot nebst ein wenig Leinöl und andererseits Fleischmehl unter Beigabe von reinem Stärkemehle. Es sollten dabei die Mengen der verdaulichen Bestandtheile des Gesammtfutters immer übereinstimmen, was freilich nicht ganz erreicht wurde. Den Erfolg dieser Fütterungsweise ersieht man aus den folgenden Zahlen:

Art des Futters: I. Erbsenschrot. II. Fleisch-Stärkemehl:

Dauer des Versuches	Pro Tag und Kopf: Org. Subst. im Futter	Gewichtszunahme	Nährstoffverhältniss	Zur Production von 100 Kil. Lebendgew.: Org. Subst. im Futter	Verdautes: Eiweiss	Fett	Kohlehydr.
Tage	Kilo	Kilo		Kilo	Kilo	Kilo	Kilo
I. 112	1,631	0,480	1 : 5,62	348	50,7	3,5	276
II. 182	1,685	0,496	1 : 6,04	360	48,2	2,5	285

In 70 Tagen, gegen Ende des Versuches, erhielt die eine Abtheilung der Thiere neben einer gleichen Menge Kartoffeln ein grösseres Quantum von Fleischmehl, aber ohne Beigabe von Stärkemehl.

Hierbei ergab sich:

I.	70	1,888	0,443	1 : 4,54	435	75,0	2,9	333
II.	70	1,657	0,408	1 : 1,58	410	156,3	15,8	207

Aus dem Hauptabschnitte des Versuches ersieht man, dass das Erbsen-Eiweiss fast dieselbe Wirkung geäussert hat, wie das Fleischmehl-Eiweiss; in dem letzten Versuchsabschnitte aber haben die grösseren Mengen von Eiweiss und Fett im Fleischmehle kaum einen gün-

Digitized by Google

stigeren Erfolg gehabt als gleiche Quantitäten von Kohlehydraten im Erbsenschrote: die weitere Verengung des Nährstoffverhältnisses über 1 : 4,5 hinaus ist also für den Nähreffect des Gesammtfutters ohne alle Bedeutung gewesen. — Tagebl. d. 49. Naturf.-Versamml. 1876; Beilage p. 163. 7. (1877) p. 143.

Verwendbarkeit animalischer Proteinsubstanzen als Futtermittel für Herbivoren; v. D. Wildt, Tschaplowitz und Hornberger. Durch zahlreiche Versuche wurde festgestellt, dass das Fleischmehl vom Schafe in demselben Maasse, das Blutmehl in wenig geringerem Grade verdaut wird, als vom Schweine; es können demnach, falls sich von Seiten der Herbivoren keine zu grossen Schwierigkeiten in der Aufnahme der besprochenen Futtermittel geltend machen, dieselben auch für die pflanzenfressenden Nutzthiere zur Erhöhung des Proteingehaltes der Futtermischungen benutzt werden. Im vorliegenden Falle wurden, zur genaueren Bestimmung der Verdaulichkeitsgrösse der animal. Proteinsubstanzen, diese nur in Verbindung mit Stroh verabreicht; in der Praxis wird es sich natürlich empfehlen, dieselben mit anderen, schmackhafteren Futtermitteln zusammen zu verabreichen; so dürfte eine Beifütterung von Rüben oder Kartoffeln sehr zweckmässig sein. Auch liesse sich den Thieren die Aufnahme der animalischen Proteïnsubstanzen vielleicht dadurch angenehmer machen, dass man aus Stroh, animalischen Proteïnsubstanzen und Rüben oder Kartoffeln zusammengesetzte Futtermischungen einsäuert; es könnte durch den Einsäuerungsprocess der den Thieren widerstrebende Geruch sich verlieren oder durch die gebildete Säure verdeckt werden. — Landw. Vers.-St. Bd. 20. p. 21. 7. (1877) p. 136.

Die Zusammensetzung der Kapokkuchen und ihr Futter- und Düngerwerth; v. E. Pott. Diese Kuchen bestehen aus den entölten (gepressten) Samen des sogenannten Kapokbaumes (Eriodendron anfractuosum), eines Baumes, welcher, in die Familie der Bombaceen gehörig, im indischen Archipel sehr verbreitet und insbesondere auf Java einheimisch ist. Nahe verwandt mit der genannten Pflanzenfamilie ist bekanntlich die Familie der Malvaceen, zu welcher die Sträucher gehören, welche die Baumwollsamen liefern. Wie die Samen des Baumwollenstrauches, sind denn auch die des Kapokbaumes mit Wolle umkleidet, welche gegenwärtig in den Niederlanden, wie schon lange in Indien, unter dem Namen „Kapok" zur Füllung von Polstern etc. verwendet wird (s. a. Repert. 1873, I. p. 58.). Die Kapokwolle haftet nicht so fest an den Samen, wie die eigentliche Baumwolle, und kann man daher leicht faserfreie Samen herstellen, was nicht ohne Bedeutung ist, da, wie den Untersuchungen G. Reinder's in Warfum zu entnehmen, die Kapoksamen ein sehr gehaltreiches Kraftfuttermittel repräsentiren. Reinders untersuchte Kapokkuchen im Auftrage eines Fabrikanten, welcher die Absicht hatte, die Kapokkuchen zu schlagen, aber im Voraus ihren Fütterungs- und Düngungswerth kennen zu lernen wünschte. Zur besseren Vergleichung führte derselbe ebenfalls eine Analyse von Kuchen des Baumwollsamens aus und gelangte dabei zu folgenden Resultaten:

	Kapokkuchen.	Baumwollensamenkuchen.
Wasser	13,28	12,60
Eiweissstoffe	26,34	20,62
Fett	5,82	6,36

Digitized by Google

	Kapokkuchen.	Baumwollensamenkuchen.
Stickstofffreie Extractstoffe	19,92	35,42
Rohfaser	28,12	20,36
Asche	6,52	5,64

Rapskuchen enthalten nach Kühn im Durchschnitt 28,3 % Eiweissstoffe, 95 % Fett, 24,3 % stickstofffreie Extractstoffe, 15,8 % Holzfaser und 7,1 % Asche. Die Kapokkuchen sind also den Rapskuchen nicht unähnlich zusammengesetzt nnd sind als ein vorzügliches Kraftfuttermittel anzusehen, deren Nährwerth noch gesteigert werden kann, wenn man sie aus geschälten Samen herstellt, wie dies vielfach mit den Baumwollsamen in England geschieht, bevor man sie zur Gewinnung des Oeles presst. Ein wie grosser Unterschied zwischen geschälten und ungeschälten Baumwollsamenkuchen besteht, zeigen die nachstehenden Analysen Völker's.

	Kuchen von geschältem Samen	Kuchen von ungeschältem Samen
Wasser	8,29	11,34
Eiweissstoff	41,25	23,72
Fett	16,05	6,18
Stickstofffreie Extractstoffe	17,44	30,98
Rohfaser	8,92	21,24
Asche	8,05	6,54

Eine vollständige Aschenanalyse der Kapokkuchen wurde nicht ausgeführt, sondern nur deren Phosphorsäure- und Kaligehalt bestimmt. Da die Reinasche 28,5 % Phosphorsäure und 24,6 % Kali enthielt, stellt Reinders die Kapokkuchen als Düngungsmittel den Lein- und Rapskuchen ungefähr gleich. — D. Landw. 49. p. 33.

Dialysirter Honig. Der für analytische Zwecke gebräuchliche Dialysator ist zur Aufnahme grösserer Quantitäten Substanz wenig geeignet, um so mehr der künstliche Darm aus Pergamentpapier. E. Dieterich brachte deshalb in einen solchen von 25 Millimtr. Durchmesser im dreifachen Gewicht Wss. gelösten Honig, hing den gefüllten Darm in U-Form in einen mit Wss. gefüllten Glas-Cylinder und überliess 72 Stunden bei einer Durchschnittstemperatur von 17° C. der Ruhe. Das den Darm umgebende Wss. hatte sich in dieser Zeit blass gelblich gefärbt und ergab abgedampft 50 % der verwendeten Rohsubstanz Krystalloide, d. h. einen goldklaren wenig gefärbten Honig, den zu krystallisiren trotz wiederholten Auflösens in reinem Weingeist zwar nicht gelang, der aber einen höchst feinen Geschmack und Blumengeruch, besonders der Rapsblüthe besass. Die im Darm befindlichen Colloide waren dagegen, trotzdem die verwendete Honiglösung filtrirt war, stark mit Schleimflocken untermischt, der Abdampfrückstand ohne jedes an Honig erinernde Aroma und von fadem süsslichem Geschmack. Wäre der Verlust an Colloiden nicht so gross, so würde sich das Reinigen des Honigs durch Dialyse empfehlen lassen. — Apoth. Ztg. 49. (1877) p. 12.

Handcentrifuge zum Ausschleudern von Honig; v. M. Adlung. An Stelle des früher allgemein üblichen Auspressen der Honigwaben ist gegenwärtig das Ausschleudern mittelst Centrifugen getreten. Man erhält einen völlig klaren Honig von vorzüglichem Geschmack und kann auch die entleerten Rähmchen wieder in die Stöcke einhängen,

Digitized by Google

da der Zellenbau durch die Operation des Ausschleuderns wenig oder gar nicht leidet. Die Bienen bessern die schadhaft gewordenen Stellen schnell aus und schränken alsdann die Wachsproduction zu Gunsten einer bedeutend vergrösserten Honigausbeute ein, was nach allen Erfahrungen für den Bienenzüchter weit lucrativer ist als eine gleichförmige Gewinnung von Wachs und Honig. Die angewendeten Apparate sind aus Zinkblech oder Holz dargestellt; der Centrifugeneinsatz ist zur Aufnahme von entweder drei oder besser von vier Rähmchen bestimmt. In der wegen ihres vorzüglichen Honigs berühmten Eifel sind Centrifugen von nachstehender Construction vielfach im Gebrauch. Die verticale Drehachse steht in einer aus Eichenholz dargestellten Bütte von 0,57 Mtr. Durchmesser; oben ist sie durch einen Bügel gestützt, der von zwei mit der Bütte verbundenen Ständern getragen wird, unten ist für ihren Zapfen in der Mitte des Büttenbodens eine Spurplatte angebracht. Am Umfange des Büttenbodens befindet sich eine verschliessbare Ausflussöffnung. Der Centrifugeneinsatz besteht aus einem vierseitigen Rahmen, der auf einer Holzscheibe von 0,45 Mtr. Durchmesser steht. Die Ecken des vierseitigen Rahmens werden durch starke dreikantige Leisten von 0,22 Mtr. Höhe gebildet, die um 0,25 Mtr. von einander abstehen und oben und unten durch horizontale schmale Leisten mit einander verbunden sind; jede Seite des Rahmens ist in der Mitte noch durch eine verticale Leiste versteift und innen mit parallel laufenden Hanfschnüren oder Drähten überzogen. Ehe man die Wabenrähmchen in den Apparat stellt, öffnet man mittelst eines scharfen Messers oder einer Rolle, die mit dicht nebeneinander stehenden Stiften besetzt ist, die zum grössten Theil zugedeckelten Honigzellen, hängt nun die Zapfen des Rähmchens in einen flachen Ausschnitt der dreikantigen Leisten des Centrifugeneinsatzes und beginnt, sobald vier Rähmchen eingebracht sind, mit dem Schleudern, indem man die Welle unterhalb ihrer oberen Unterstützung mit einer 2 Mtr. langen Schnur umwickelt und letztere wiederholt vorsichtig, doch kräftig abzieht. Der in der Centrifuge zusammenlaufende Honig wird durch ein Gazesieb in Steintöpfe abgefüllt. Selbstverständlich müssen die Waben nach Entleerung der einen Seite herumgedreht werden. Die Reinigung der Centrifuge nach dem Gebrauch lässt man am vortheilhaftesten durch die Bienen selbst vornehmen, indem man den Apparat, während die Sonne scheint, in die Nähe des Bienenstandes stellt. Der geschleuderte Honig wird um 0,50 Mk. pro Kil. höher bezahlt als der durch das Auspressen erhaltene. — 29. 10. 49. p. 410. 21. p. 440. 28. Bd. 222. p. 501.

Gehalt der Zuckerrüben an Stickstoff und Ammoniak; v. Champion u. H. Pellet. Die Verf. leiten aus ihren Untersuchungen folgende Schlüsse ab: 1) Bei demselben Boden und gleichem Stickstoffgehalte des Düngers enthalten die Rüben um so mehr Stickstoff, je reicher sie an Zucker sind. 2) Bei gleichem Zuckergehalte enthalten die Rüben um so mehr Stickstoff, je reicher der Dünger daran war. 3) Der Ammoniakgehalt der Rüben nimmt ab, wenn der Zuckergehalt wächst. — Dasselbe gilt auch für das Zuckerrohr. — 7. (1875) p. 807. 58. Jhrg. 22. p. 723.

Verwandlung des Rohrzuckers beim Erwärmen seiner wässerigen Lösungen; v. A. Lund. Die wässerigen Lösungen des Rohrzuckers auf 100° und bei Gegenwart von Luft erhitzt geben Invertzucker. Erhitzt man die Zuckerlösungen bei Abschluss der Luft oder wenn die Luft

Digitized by Google

vollkommen gereinigt ist, so findet im Verlauf von 24 Stdn. keinerlei Veränderung statt. Stickstoff und Sauerstoff verändern die Zuckerlösungen nicht, von Kohlensäure dagegen werden sie verändert, obgleich schwächer als von gewöhnlicher ungereinigter Luft. Die Veränderung des Zuckers ist der Kohlensäure und anderen noch nicht näher untersuchten Beimengungen der Luft zuzuschreiben. — 60. Bd. 9. p. 277. 7. p. 294. 58. Jhrg. 22. p. 752.

Ueber die Raffinose, eine neue zuckerartige Substanz. D. Loiseau gewann dieselbe bei Untersuchung über die günstigsten Bedingungen zur Extraction des Zuckers aus den Melassen. Im reinen Zustande bildet sie mehr oder weniger grosse Krystalle, von denen die kleineren weiss sind. Sie ist in 90 procent. Alkohol bei 20° fast unlöslich; Wss. von 20° nimmt ungefähr $^1/_7$ seines Gewichtes auf, während Wss. von 80° die Raffinose in jedem Verhältnisse löst. Die Substanz besitzt ein höheres Rotationsvermögen als der Zucker: wenn man das des letzteren gleich 100 setzt, so ist das der Raffinose 159. Die Elementaranalyse ergab Zahlen für die Formel $C_6H_7O_7$ oder für ein Vielfaches derselben. Auf 100° erhitzt verliert sie 15,1 % Wss.; hiernach dürfte die Formel $C_{18}H_{16}O_{16} + 5HO$ sein. — 9. t. 82. p. 1058. 7. p. 470. 17. 4. Serie. t. 24. p. 125. 3. [3] Bd. 211. p. 186. 58. Jhrg. 22. p. 748. 60. Bd. 9. p. 732. 111. p. 634.

Umwandlung von Rohrzucker in Milchsäure. P. Schützenberger hat Rohrzucker mit seinem dreifachen Gewicht Barythydrat und Wss. 48 Stdn. lang auf 150—160° erhitzt und denselben zum grösseren Theile, über 60 %, in Milchsäure umgewandelt. Diese Ausbeute ist beträchtlich höher als bei dem Versuche von Hoppe-Seyler, welcher durch Einwirkung von Natron auf Traubenzucker nur 10—20 % Milchsäure erhielt. — 98. [N. S.] t. 25. p. 289. 7. p. 324. 58. Jhrg. 22. p. 748.

Ueber die Krystallisation des Zuckers; v. G. Flourens. Seit den alten Untersuchungen von Dutrone sind über die Krystallisation des Zuckers keine bedeutenderen Arbeiten wieder erschienen, und die Tafeln, welche der Genannte über die Siedetemperaturen der reinen Zuckerlösungen und die Quantitäten, welche dieselbe beim Erkalten abscheiden, gegeben hat, sind ungenau. D. ging bei seinen Untersuchungen von folgenden Annahmen aus: Bei 27,5° C. geben 3 Th. Wss. und 5 Th. Zucker eine gesättigte Lösung; der Siedep. dieses Syrups ist 103,89°. Er nahm nun, was ganz irrig ist, an, dass, wenn man diese Lösung verdampft, wodurch sich der Siedep. progressiv steigert, und dann wieder auf 27,5° abkühlt, eine Quantität Zucker abgeschieden wird, welche gleich der des verdampften Wss. ist. Die Zusammensetzung dieser Zuckerlösung ist 63,5 % Zucker und 36,5 Wss. Vf. fand, dass der bei 27,5° gesättigte Syrup aus 67,7 % Zucker und 32,3 Wss. besteht; er zeigt am Baumé'schen Aräometer 35,9° oder 36,46° bei 15°. Sein Siedepunkt ist 104,7°. Vf. hat nun Folgendes bestimmt: 1. Den Gehalt der gesättigten Zuckerlösung zwischen 0 und 100° C.; 2. die Grade am Aräometer nach B. und am Densimeter von Gay-Lussac für diese Syrupe bei den Beobachtungstemperaturen und bei 15° C. (Tabelle I); 3. die Siedepunktstemperaturen bei gewöhnlichem Luftdrucke (Tabelle II). Das angewandte Aräometer entsprach der von Gay-Lussac entworfenen und von Collardeau publicirten

Digitized by Google

Dichtigkeitstafel; sein Modul war 144,3, d. h. wenn n der Grad am Baumé'schen Aräometer ist, so ist die Dichte $D = \frac{143,3}{144,3-n}$.

Tabelle I.

Temper.	Zuckergehalt %	Grade am Baumé'schen Aräometer: bei der Beobachtungstemper.	Grade am Baumé'schen Aräometer: bei 15° C.	Grade am Densim. von Gay-Lussac: bei der Beobachtungstemper.	Grade am Densim. von Gay-Lussac: bei 15° C.
0°	64,70	35,30°	34,60°	132,35°	131,50°
5	65,00	35,35	34,90	132,43	131,90
10	65,50	35,45	35,20	132,55	132,25
15	66,00	35,50	35,50	132,60	132,60
20	66,50	35,60	35,75	132,75	132,90
25	67,20	35,80	36,25	133,00	133,55
30	68,00	36,00	36,70	133,25	134,05
35	68,80	36,20	37,10	133,50	134,60
40	69,75	36,40	37,50	133,75	135,10
45	70,80	36,75	38,10	134,10	135,90
50	71,80	37,10	38,70	134,60	136,60
55	72,80	37,50	39,30	135,10	137,40
60	74,00	37,90	39,90	135,60	138,20
65	75,00	38,30	40,55	136,15	139,10
70	76,10	38,60	41,10	136,50	139,80
75	77,20	39,00	41,70	137,00	140,60
80	78,35	39,30	42,20	137,40	141,30
85	79,50	39,65	42,80	137,90	142,20
90	80,60	39,95	43,30	138,20	142,90
95	81,60	40,10	43,70	138,50	143,40
100	82,50	40,30	44,10	138,75	144,00

Tabelle II.

Siedetemp.	Grade am Baumé'schen Aräom.: bei der Beobachtungstemper.	Grade am Baumé'schen Aräom.: bei 15° C.	Grade am Densim. von Gay-Lussac: bei der Beobachtungstemper.	Grade am Densim. von Gay-Lussac: bei 15° C.
104,5°	32,20°	36,25°	128,72°	133,50°
105	33,20	37,25	129,90	134,80
105,5	34,20	38,30	131,06	136,13
106	35,00	39,10	132,00	137,20
106,5	35,50	39,65	132,60	137,80
107	36,00	40,15	133,25	138,55
107,5	36,50	40,70	133,85	139,25
108	37,00	41,10	134,50	139,85
108,5	37,50	41,75	135,10	140,80
109	37,90	42,10	135,62	141,20
109,5	38,25	42,50	136,07	141,80
110	38,50	42,80	136,40	142,15
110,5	38,75	43,00	136,70	142,45

Digitized by Google

Fortsetzung der Tabelle II.

Siedetemp.	Grade am Baumé'schen Aräom. bei der Beobachtungstemper.	Grade am Baumé'schen Aräom. bei 15° C.	Grade am Densim. von Gay-Lussac bei der Beobachtungstemper.	Grade am Densim. von Gay-Lussac bei 15° C.
111	39,00	43,30	137,00	142,90
111,5	39,30	43,65	137,40	143,35
112	39,60	44,00	137,70	143,80
112,5	39,80	44,20	138,10	144,15
113	40,00	44,40	138,35	145,00
114	40,30	„	138,75	„
115	40,60	„	139,15	„
116	40,90	„	139,55	„
117	41,20	„	140,00	„
118	41,45	„	140,30	„
119	41,65	„	140,60	„
120	41,90	„	140,85	„
125	42,80	„	142,15	„
130	43,50	„	143,15	„

Ueber 43,50° B. lässt sich eine aräometrische Beobachtung in der Kälte nicht mehr ausführen wegen der Dickflüssigkeit des Syrups. — 9. t. 83. p. 150. 7. p. 666. 28. Bd. 223. p. 75. 51. p. 171. 108. Bd. 5. p. 716. 58. Jhrg. 22. p. 744.

Salpeterreiche Rübenzuckersorten, die hauptsächlich bei Anwendung von Chilisalpeter zum Dünger resultiren, hat Corenwinder (nach dem Journ. de Fabr. de sucre No. 32) analysirt. Der Zucker war aus einer Fabrik aus der Umgegend von Lille und bestand aus 3,46 Wss., 81,250 krystallisirb. Zucker, 0,323 Chlorkalium, 0,224 schwefelf. Kali, 14.490 salpeterf. Kali und 0,486 salpeterf. Natron. Während der Krystallisation hatte sich erst das salpeterf. Natron mit den Kalisalzen des Saftes umgesetzt. — 58. Jhrg. 22. p. 728.

Einfluss der Salze und der Glycose auf die Krystallisation des Zuckers; v. P. Lagrange. Der Preis des Zuckers wird nach dem Zucker- und Salzgehalt bestimmt, welchem letzteren man den Coëfficianten 5 (in Frankreich) zuschreibt. Dieses Verfahren ist nur unter der Voraussetzung richtig, dass die verschiedenen in Frage kommenden Salze alle in gleicher Weise der Krystallisation des Zuckers hinderlich sind. Vf. hat nun die unorganischen Salze in dieser Hinsicht geprüft und eine Tabelle über ihr Verhalten aufgestellt, woraus ersichtlich: 1. die Salze des Rohzuckers sind nicht alle gleich melassebildend; 2. das Chlornatrium verhindert nicht die Krystallisation des Zuckers; 3. die am wenigsten melassebildenden Salze sind das Chlorkalium und das Chlorcalcium, die am stärksten melassebildenden die salpeterf. Salze; 4. der Coëfficient 5 ist nicht zu hoch und muss beibehalten werden. — 9. 81. p. 1249. 60. Bd. 9. p. 189. 58. Jhrg. 22. p. 741. 108. Bd. V. p. 136. — Durin gelangt bei seinen Versuchen über das gleiche Thema zu dem allerdings abweichenden Resultat, dass Chlorcalcium in kleinen Mengen der Krystallisation des Zuckers durch Wasserentziehung förderlich sei, in grösseren Mengen jedoch die Krystallisation verhindere. Aehnlich verhielten sich kohlenf. Kali- und andere zerfliessliche Salze.

Digitized by Google

Die Glycose verhindert die Krystallisation, wenn 100 Th. derselben auf 60 bis 70 Rohrzucker im Syrup enthalten sind; in geringen Mengen, selbst bis zu gleichen Theilen mit Rohrzucker, ist sie ohne Einfluss. — 9. 81. p. 621. 108. V. p. 566. 28. Bd. 219. p. 521. 58. Jhrg. 22. p. 743.

Zur Werthbestimmung des Rübensaftes nach dem spec. Gewicht. A. Vivien giebt in der Sucrerie indig. 10. p. 17 eine Tabelle für Säfte vom spec. Gew. 1,070 bis 1,040, d. h. für Saccharometerprocente von 17 bis 10 unter der Annahme, dass auf 100 Kil. Rüben 1 Kil. Zucker in den Presslingen zurückbleibt. Da unter Zucker solcher von 88° verstanden ist, so sind die angegebenen Zahlen zur Umrechnung auf reinen Zucker mit 0,88 zu multipliciren. Die Tabelle hat nur für 15. September bis 15. November bei der Abnahme der Rüben Gültigkeit, da bei der Berechnung für das ganze Jahr die an verschiedenen Orten differirende Haltbarkeit der Rüben in Betracht zu ziehen wäre.

Specifisches Gew. des Saftes in Graden des Densimeters	Zucker in 100 Kil. Rüben Kil.	Ausbeute von 100 Kil. Rüben Kil.	Preis in Francs für 10 Kil. Rüben Frcs.
7,00	13,308	8,729	24,266
6,90	13,143	8,622	23,969
6,80	12,953	8,496	23,618
6,70	12,783	8,384	23,307
6,60	12,597	8,263	22,971
6,50	12,420	8,147	22,640
6,40	12,087	7,890	21,919
6,30	11,944	7,759	21,544
6,20	11,708	7,568	21,023
6,10	11,482	7,385	20,515
6,00	11,242	7,195	20,000
5,90	11,133	7,089	19,693
5,80	10,902	6,907	19,187
5,70	10,678	6,731	18,698
5,60	10,441	6,538	18,162
5,50	10,220	6,377	17,715
5,40	9,967	6,179	17,165
5,30	9,729	5,993	16,648
5,20	9,580	5,865	16,293
5,10	9,319	5,643	15,676
5,00	9,076	5,446	15,128
4,90	8,821	5,243	14,575
4,80	8,580	5,058	14,061
4,70	8,331	4,865	13,525
4,60	8,085	4,676	12,999
4,50	7,846	4,500	12,510
4,40	7,612	4,324	12,020
4,30	7,367	4,143	11,518
4,20	7,150	3,986	11,081
4,10	6,912	3,815	10,605
4,00	6,669	3,644	10,130

— 108. Bd. V. p. 218.

Digitized by Google

Anwendung von Salzsäure bei der Diffusion. Erk empfiehlt als gutes Mittel gegen das sogenannte schlechte Drücken, d. h. eine schwierige und langsame Circulation durch die Schnitzelschichten, Zusatz von 1,5 bis 2 Lit. roher Salzsäure von 40 %, die mit dem gleichen Vol. Wss. verdünnt ist, zu einer Wärmepfanne von 3000 Lit. Inhalt oder 2500 Kil. Diffuseurfüllung. Dieser Säurezusatz scheint gewisse organische Stoffe unlöslich zu machen. — 51. p. 288. 28. Bd. 221. p. 92. 58. Jhrg. 22. p. 729.

Die Reinigung der Klärsel und Syrupe mittelst schwefelsaurer Thonerde; v. J. Duncan und J. Newland. Bei diesem Verfahren soll der Kaligehalt durch Alaunbildung entfernt werden. Nach Zusatz der schwefelf. Thonerde, welche keine freie Kieselsäure enthalten darf, oft aber freie Schwefelf. enthält, und dem Ausfallen von Alaunkrystallen wird mit Kalk neutralisirt, wodurch sich die Thonerdesalze zersetzen und Kalksalze bilden, während Thonerde mit einem Theil der Farbstoffe ausgefällt wird. Schliesslich bleibt der Kalk mit den Säuren verbunden, welche früher mit dem Kali vereinigt waren. Von den Kalksalzen werden die löslichen zum Theil durch die nothwendig sehr starke Kohlefiltration entfernt, während die unlöslichen — organischen — in den Taylorfiltern zurückbleiben. Die Ausführung geschieht wie folgt: Zunächst wird der Aschegehalt des zu reinigenden Syrups (oder Klärsels) bestimmt; meist arbeitet man mit solchen von 3, 5, 6 und selbst 8 % Asche. Die Bestimmung geschieht mittelst Schwefelsäure-Veraschung. Von dem Aschengehalt werden $^2/_5$ als Kaligehalt gerechnet, und auf 1 Kil. Kali 9,5 Kil. schwefelf. Thonerde genommen. Hiervon gaben 2,5 Kil. die nöthige Schwefelf., um schwefelf. Kali zu bilden, welches sich dann mit den übrigen 7 Kil. zu Alaun vereinigt, 100 Kil. Syrup von 5 % Asche erhalten also 19 Kil. schwefelf. Thonerde und liefern 15 Kil. oder 15 % Alaun, dessen Werth nahezu demjenigen des verbrauchten Thonerdesalzes gleichkommt. Dieses wird in Gestalt einer Lösung von 27° B. mit einem Gehalte von 41 % zugesetzt. Das Klärsel selbst soll so kalt wie möglich und von 37—38° Bé. sein. Man rührt etwa 1 Std. um, das Gemisch soll 33—34° Bé. haben; dann zieht man in einen Absatzbehälter ab, wo sich der Alaun in 4 bis 5 Stdn. absetzt. Die Flüss. selbst ist sauer und wird durch mehrere über einander angebrachte Hähne, so wie sie sich klärt, abgezogen und zwar in einen mit Rührwerk und Dampfheizung versehenen Behälter, worin Kalkmilch bis zur Neutralisation zugesetzt wird. Man erhitzt auf 70° und filtrirt über Taylorfilter und dann über Knochenkohle. Folgende Zusammensetzung der Produkte wird mitgetheilt

	Ursprüngliches Klärsel (Syrup)	Nach der Behandlung vor der Filtration über Knochenkohle	nach der Filtration über Knochenkohle
Zucker . . .	60,18	40,54	41,60
Asche . . .	3,61	1,33	0,47
Wss. etc. . .	36,21	58,13	57,93
	100,00	100,00	100,00

Es werden dann noch $^1/_3$ der Salze vor der Filtration entfernt und $^1/_2$ durch diese selbst. Die Alaunkrystalle werden mit etwas Wss. geschleudert; Melasse von 10—12 % Asche wird nicht getrennt, sondern

Digitized by Google

mit Rohzuckern gemischt verarbeitet. Das Alaunverfahren soll schon in mehreren Raffinerien Englands und Amerikas Anwendung gefunden haben. — Sucrerie belge. 108. Bd. 5. p. 356. 58. Jhrg. 22. p. 730.

Die Verwendung der Phosphorsäure bei der Rübenverarbeitung, deren Vorzüge bereits Repert. 1875, II. p. 171 hervorgehoben wurden, ist nach O. Vibrans überall empfehlenswerth, wo ein grösserer Nichtzuckergehalt in den Rübensäften auftritt. Bei Beginn der Rübenverarbeitung hat der Zusatz von Phosphorsäure unter gewöhnlichen Verhältnissen nur wenig Erfolg; dieselbe kann sogar störend einwirken, indem die Säfte zu stark schäumen und zu ungestüm verdampfen. Was die Grenzen des Phosphorsäurezusatzes betrifft, so glaubt Vibrans nicht unter einen Alkalinitätsgehalt von 0,03 bis 0,025 im geschiedenen Rübensafte gehen zu dürfen. Steigert man den Phosphorsäurezusatz in der Scheidepfanne, so geht die Alkalinität nur noch wenig zurück, es erfolgt eine verhältnissmässig geringe oder gar keine Mehrausscheidung von organischer Substanz im Scheidekalke, man bildet unnöthig phosphorsaure Kalk, und die Säfte fangen schon im Dünn- und Dicksaftkörper an, stark zu schäumen und sehr schnell zu verdampfen, Erscheinungen, die sich im Vacuum noch mehr steigern. Wenn auch der Vortheil des Phosphorsäurezusatzes nicht greifbar vor Augen liegt, eine Mehrausbeute an Stickstoff z. B. durch denselben nicht stattfindet, so wird doch eine grössere Menge anderer Stoffe ausgeschieden, die sonst möglicherweise direct oder durch ihre Umsetzungsprodukte Melasse bildend wirken und jedenfalls theilweise in den Säften gelöst bleiben. — 51. p. 294. 28. Bd. 221. p. 389 u. 570. 58. Jhrg. 22. p. 734. — Hulwa setzte zu einem Rohsafte von 79 Reinheitsquotient Phosphorsäure in einem Verhältnisse von 5 Lit. auf 10 Ctr. Saft. Es schied sich schon in der Kälte oben eine gelbliche, klare Schicht ab und unten ein Niederschlag, in welchem letzteren nicht blos stickstofffreie und gummiartige Stoffe, sondern auch der grösste Theil der stickstoffhaltigen Substanzen sich befanden. Um nun die Phosphorsäure beim Erhitzen nicht invertirend auf den Saft einwirken zu lassen, wurde dieselbe mit Kreide neutralisirt, darauf der Saft bis 60° erwärmt und dann mit 1½ % Kalk versetzt. Dadurch wurde ein Saft von ausserordentlicher Schönheit mit einem Reinheitsquotienten von 90 erhalten. Der Versuch zeigt, dass die Phosphorsäure den Kalk zum grossen Theile ersetze und namentlich die gummiartigen Stoffe ausscheide, welche der Kalk nicht herausbringe. Mehne fand, dass in den Fällen, wo trotz ausreichender Saturation, trotz normalem Kalkgehalt der Säfte die Arbeit doch nicht erwünscht von Statten gehe, die Anwendung gehöriger Mengen von Phosphorsäure sehr gute, auch pecuniär günstige Resultate gebe. Auch die Besorgniss, dass bei starker Anwendung von Phosphorsäure sich Invert-Zucker bilden könne, habe er durch genaue Messungen widerlegt. — 51. 49. (1877) p. 119.

Behandlung des Syrups mit Säuren nach dem Verfahren von Margueritte; (Repert. 1874. I. p. 128 u. 129) A. Wachtel bemerkt, dass man am besten bei 66—68° nach dem Säurezusatz verdampft, um das Invertiren des Zuckers, sowie das starke Schäumen zu vermindern, welches letztere durch Entweichen der flüchtigen organ. Säuren bedingt ist. Des Schäumens wegen sind auch die Pfannen nur mit etwa ⅔ der normalen Menge zu füllen. Nach Verflüchtigung der betr. organ. Säuren hört das Schäumen fast momentan auf. Der Process dauert länger als beim

Digitized by Google

gewöhnlichen Kochen. Die Säuerung geschieht am besten unmittelbar vor dem Kochen und das Mengen des Nachproductes mit Säure soll successive und unter stetigem Umrühren vorgenommen werden; es entwickelt sich hierbei ein eigenthümlicher, an Ameisensäure erinnernder Geruch. Salzsäure ist nach Vf. der Schwefelsäure vorzuziehen, weil durch letztere bei aller Vorsicht, beim Eingiessen ein Theil des Zuckers zersetzt werde. Bei richtigem Säurezusatz darf die Masse nach dem Kochen nur schwach sauer reagiren durch noch anhängende kleine Mengen flüchtiger Säuren. War ein Ueberschuss von Mineralsäure angewendet, so wurden auch nicht flüchtige organ. Säuren freigemacht, welche die Krystallisation des Zuckers hindern. Margueritte hat den Säurezusatz nach der Gesammtmenge des Nachproduktes berechnet; doch besteht zwischen diesen und den vorhandenen flüchtigen organ. Säuren kein directer Zusammenhang. Nach Verf. müsste jede Fabrik den nöthigen Säurezusatz selbst ermitteln, am besten durch Behandeln einer Melasseprobe nach dem Margueritte'schen Verfahren. Krystallisirt dann nach längerem Stehen noch etwas heraus, so ist der Säurezusatz richtig. Um die am Ende der Operation saure Reaction aufzuheben, kann man eine kleine Quantität Kalkmilch, aus 1—2 Pfd. Kalk dargestellt, in den Apparat bringen, eine sehr empfehlenswerthe Vorsichtsmassregel. Die Versuche des Vf. die er mit etwas mehr und etwas weniger Salzsäure als von Margueritte vorgeschrieben, anstellte, ergaben, dass bei diesem Verfahren nichts riskirt wird, auch bei einem geringen Ueberschuss von Salzf. Bei sehr salpeterhaltigen Rüben ist Schwefelf. zur Austreibung der Salpeterf. der Salzf. vorzuziehen, alsdann aber mit der nöthigen Vorsicht zu verfahren. — 108. 58. Jhrg. 22. p. 734.

Der Invertzucker des Rohzuckers und des Zuckerrohrs; v. A. Muntz. Dieser Zucker, der Kupferlösungen reducirt, findet sich in dem Zuckersafte aus Rüben und Rohzucker nur in minimalen Quantitäten, entsteht aber bei dessen Verarbeitung und ist nach dem Vf. diese Glycose nicht identisch mit dem aus gleichen Theilen Glycose und Levulose bestehenden Invertzucker, der eine linksdrehende Kraft von 26° besitzt. Auch beim Lagern von Zuckerrohr bildet sich dieser erwähnte Zucker und Vf. stellte denselben aus altem Zuckerrohr ohne Beimengung von Invertzucker in Saccharose dar. Diese Glycose vergährt in Berührung mit Bierhefe langsam, ohne irgend wie Einwirkung auf das polarisirte Licht zu zeigen; wäre sie durch eine zufällig inactive Mischung von Glycose und Levulose gebildet, so hätte man während der Gährung eine Ablenkung nach links beobachten müssen, da hierbei die rechtsdrehende Glycose immer zuerst verschwindet. Die Glycose, welche nicht krystallisirt, scheint sich derjenigen zu nähern, welche Mitscherlich erhielt, als er Rohrzucker mit Wss. auf 160° erhitzte. Man kann sie aus sehr altem Zuckerrohr mittelst siedenden Alkohols ausziehen. In diesem Falle ist sie jedoch stets begleitet von ansehnlichen Quantitäten Mannit, der schnell aus dem erhaltenen Syrup auskrystallisirt. Im frischen Zuckerrohre existirt der Mannit nicht; er entsteht daher zu derselben Zeit wie die Glycose auf Kosten des Rohrzuckers und wahrscheinlich unter dem Einflusse niederer pflanzlicher Organismen. Vom Standpunkte der Zuckeranalyse mögen diese Resultate von Interesse sein, zumal wenn die Glycose in merklicher Menge vorhanden ist. Sie zeigen, dass entgegen der herrschenden Meinung diese Glycose ge-

Digitized by Google

wöhnlich ohne Einfluss auf den polarisirten Lichtstrahl ist. Man begeht daher einen Fehler, wenn man sie in Rechnung zieht. — 9. t. 82. p. 210. 517. 108. Bd. 5 p. 134. 96. t. 26. p. 91. 60. Bd. 9. p. 350. 28. Bd. 220. p. 463. 58. Jhrg. 22. p. 749.

Läuterung des Zuckersaftes mit Kalk; v. Lamy. Zur Klarstellung der Frage ob es in der That ein Kalksaccharat gebe, bestimmte Vf. die Kalkmenge, welche 100 Th. einer 10 % Zuckerlösung bei 30, 50, 60, 70 und 100° aufzulösen vermag, wenn man ihr 1 bis 2 % Kalk zusetzt, — ein Verhältniss, wie es gerade in der Praxis gewöhnlich genommen wird. Der gelöschte Kalk und die Zuckerlösung wurden bei der Versuchstemper. gemischt und 3 Stdn. unter häufigem Schütteln in Berührung gelassen. Dann fügte man dieselben Kalkmengen bei 50, 60 und 70° zu, liess die Temper. allmälig bis 100° steigen, wie man es auch beim gewöhnlichen Scheidungsverfahren macht; endlich wurde die Flüss. rasch bei 100° filtrirt und der in Lösung bleibende Kalk titrirt. Folgende Tabelle giebt die Resultate dieser Versuche.

Löslichkeit des Kalkes in 10 % Zuckerlösungen bei Anwendung von 2 Grm. Kalk auf 100 Th. Lösung.

Temperaturgrade.	Kalk gelöst in 10,000 Grm. der Zuckerlösung.	Kalk gelöst in 10,000 Grm. reinem Wasser.	Differenz ausdrückend den an Zucker gebundenen Kalk.	Kalk nöthig für einbasisches Saccharat	Ueberschuss des zur Saccharatbildung nöthigen Kalkes über den an Zucker gebundenen.
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
100	15,5	6	9,5	149	+ 139,5
70	23,0	7,9	15,1	„	+ 133,9
50	53,0	9,6	43,4	„	+ 105,6
30	120,0	11,7	118,3	„	+ 80,7
15 [1])	215,0	13,0	202,2	„	— 53,0
0	250,0	14,0	236,0	„	— 87,0
50—100	18,5	6,0	12,5	„	+ 136,5
60—100	17,0	6,0	11,0	„	+ 138,0
70—100	16,0	6,0	10,0	„	+ 139,0

Die Menge des aufgelösten Kalkes vermehrt sich demnach in dem Maasse, als die Temper. sinkt, wie dies auch für die Auflösung des Kalks in reinem Wss. gilt. Zieht man die in der 2. Spalte befindlichen Zahlen von denen der 3. ab, so erhält man die Ziffern, welche der Absorption des Kalkes durch den Zucker allein entsprechen. Diese Zahlen variiren mit der Temper. und sind bedeutend höher als die der Auflösung des Kalkes in reinem Wss. entsprechenden. Sie sind auch niedriger als zur Bildung eines einbas. Kalksaccharates erforderlich — und zwar um so viel mehr, als die Temper. höher ist wie 30°. Bei 100°, unter den Bedingungen des gewöhnlichen Fabrikverfahrens, ist die Quantität des wirklich durch den Zucker aufgelösten Kalkes sogar niedriger als $^1/_{10}$ der nothwendigen Ziffer 149. Die kleinen Differenzen,

1) Die den Temperaturen von 15 und 0° entsprechenden Ziffern wurden erhalten durch Sättigen der Zuckerlösungen mittelst eines Ueberschusses von Kalk.

Digitized by Google

welche die Zahlen der 6. Tabellenspalte ergeben, entsprechend den Temper. 100°, 50° bis 100°, 70° bis 100° erklären sich genügend durch den Unterschied an Zeit, während welcher die Lösungen bei 100° standen, sowie durch die Schwierigkeit, bei dieser Temper. eine Sättigung zu erlangen. So wurde die Ziffer 15,5, entsprechend der Kalkmenge, die bei 100° gelöst wurde, nach einer Berührung von ca. 3 Stdn. erhalten, während die Ziffern 18,5, 17 und 16 den Kalkmengen entsprechen, welche in dem Augenblicke in Lösung blieben, wo die gezuckerten Flüss. die Temper. 100° erreichten. Vf. bemerkt noch, dass die von 10 % Zuckerlösungen absorbirte Kalkmenge mit dem Sinken der Temper. so gross werden kann, dass sie bei 0° z. B. die für ein basisches Saccharat nöthige Menge um mehr als 50 % übersteigt. Handelt es sich also um reine Zuckerlösungen, so ist die Qualität des gebundenen Kalkes grösser als diejenige, welche reines Wss. bei derselben Temper. lösen kann, selbst bei 100°; aber sie ist noch viel geringer als diejenige, welche zur Bildung eines einbasischen Saccharates zwischen 30 bis 70° nothwendig wäre. Im Anschluss an diese Versuche berichtet Vf. über ein neues Läuterungsverfahren von **Marot**. Dieses Verfahren gründet sich auf die Voraussetzung, dass es nicht die eigentlichen Mineralsalze sind welche sich der Zuckerfabrikation hindernd in den Weg stellen, sondern vielmehr alle Salze mit mineralischer Base, die an organische Säuren und zugleich an neutrale Körper gebunden sind. Diese Voraussetzung steht jedoch im Widerspruch zu dem constatirten, nachtheiligen Einflusse des Natrium- und Kaliumnitrates, zu der Krystallisation des Zuckers, der aus Melassen durch Osmose gewonnen wird, sowie zu anderen bekannten Thatsachen. Die organischen Stoffe, welche durch fehlerhafte Läuterung im Zucker bleiben, haben **Marot** veranlasst, die Anwendung von Kalk- und Barytsalzen aufzugeben, um die Läuterung mit einem Minimum von Kalk (⅛ %) durchzuführen. Nach mässigem Erkalten und Klären fügt er nun Kalk zu, der theilweise an Kohlensäure gebunden ist, und siedet so lange, bis die Masse auf ⅛ ihres Volums eingedampft ist. Dieses Sieden hat den Zweck, die stickstoffhaltigen Substanzen zu zersetzen und das hieraus resultirende Ammoniak in Freiheit zu setzen. Nach einem engl. Pat. von J. H. **Johnson** ist das neueste Läuterungsverfahren von L. **Marot** Folgendes. Zu 1000 Th. Rübensaft setzt man 2—3 Th. Ammoniakflüss. von 22° und 3—4 Th. Kalk und verarbeitet dann weiter wie gewöhnlich. — 60. Bd. 9. p. 643. 4. p. 184. 28. Bd. 221. p. 64. 58. Jhrg. 22. p. 757.

Ueber die Anwendung des borsauren Calciums in der Zuckerraffinerie. D. **Klein** hat hierüber Versuche angestellt und kommt zu dem Resultate, dass durch Anwendung des einfach-borf. Calciums an Stelle des Kalkes das Rendement erhöht und die Menge des in die Melasse übergehenden krystallisirbaren Zuckers vermindert werde, indem dieses Salz die Bildung von Glykose verhindert. — 98. [N. S.] t. 26. p. 127. 7. p. 619. 60. Bd. 9. p. 1432. 28. Bd. 222. p. 399. 58. Jhrg. 22. p. 730.

Reinigung und Extraction der Zuckersäfte; v. **Tanneveau** (Franz. Pat.) Der Patentinhaber schlägt hierzu Tannin vor. Dieses verhindert die Krystallisation des Zuckers nicht. Die Säfte werden unmittelbar nach ihrer Extraction mit Eichenrinde, Galläpfel oder Catechu bis zur sauren Reaction versetzt und gekocht; nach der Scheidung und Saturation fügt man dem filtrirten Safte eine hinreichende Quantität

Digitized by Google

von Eichenrindendecoct hinzu, um die Alkalien zu sättigen. Die Scheidung mit Kalk, die Saturation und die Behandlung mit Eichendecoct werden nochmals wiederholt. Die Ausbeute an krystallis. Zucker soll grösser und die Bildung der Melasse geringer sein. — 98. [N. S.] t. 25. p. 48. 7. p. 591. 58. Jhrg. 22. p. 734.

Anwendung der Magnesia zur Defäcation der Zuckersäfte; C. Bernard u. L. Ehrmann haben sich angeblich durch Versuche überzeugt, dass 3—5 Grm. Magnesia für jeden Liter rohen Zuckersaft genügen, um denselben vollständig zu scheiden. — 9. t. 83. p. 1240. 7. p. 72.

Melonenzucker. In den Vereinigten Staaten und insbesondere in Californien ist die Darstellung von Zucker aus Melonen vereinzelt aufgenommen worden und es besteht daselbst schon eine Melonenzuckerfabrik. Der Melonenzucker wird sehr gelobt, der Syrup soll vortrefflich sein; aus den Kernen wird Oel geschlagen, die Rückstände geben ein gutes Viehfutter. Die Melonen liefern nur 7 % Zucker, der Melonenzucker stellt sich jedoch ungleich billiger, weil er leichter herzustellen sein soll. Das Pfund Melonenzucker kostet etwa 5½ Cents, das Pfund Rübenzucker 7 Cents. — 63. 21. 49. p. 424.

Ueber die Umwandlung der Saccharose in reducirenden Zucker bei der Raffination. Den ersten Platz unter den Unreinigkeiten, welche bei der Raffination des Rohzuckers einen Einfluss auf das Rendement ausüben, gebührt dem reducirenden Zucker, Glucose genannt. A. Girard zeigt, dass bei der Raffination, selbst bei 70° und weniger, ein Theil des Zuckers nach und nach in Glucose übergeht, und zwar sowohl in neutralen, als auch in schwach sauren Lösungen. Girard glaubt, dass diese Umwandlung durch die Glucose selbst veranlasst wird. — 9. t. 83. p. 196. 28. Bd. 222. p. 399.

Ueberführung stärkehaltiger Substanzen in Zucker. Delaume hat Versuche angestellt; über die Zeit, welche erforderlich ist stärkehaltige Substanzen völlig in Zucker überzuführen. Vf. wählte die Materialien, welche in Brennereien benutzt werden. Das Verhältniss der Versuche war gleichmässig: 160 Grm. der stärkehaltigen Substanz, 16 Grm. Schwefelsäure, 1 Lit. Wss. Delaume kommt zu folgenden Resultaten:

Stärkehaltige Substanz.	Verhältniss der Säure zu 1 Th. Substanz	Dauer des Siedens zur völligen Ueberführung in Zucker.
Maismehl	1/10	4 Stdn.
	1/20	17 „
Stärke	1/10	4 „
Kartoffelstärke	1/10	5 „
Roggenmehl	1/10	6 „
Reismehl	1/10	7 „
Weizenmehl	1/10	5 „
Zerstossener Weizen	1/10	13 „

66. p. 118.

Ueber den Dextringehalt verschiedener Sorten von käuflichem Stärkesyrup. F. Anthon hat 3 Proben solcher Fabrikate untersucht, eine aus Böhmen, eine aus Frankreich und eine aus Deutschland. Die Analyse wurde ausgeführt durch Behandlung der Syrupe mit Weingeist von 0,834 (85 Gewichtsproc.) in der Wärme, Erkaltenlassen, Filtriren, Wägen des Rückstandes und Eintrocknen des Filtrates. Ein Rückstand

Digitized by Google

blieb in zwei Fällen und bestand aus Dextrin. Das Eingetrocknete als Traubenzucker in Rechnung gebracht, ergab folgende Resultate:

	böhmisches Fabrikat	französisches Fabrikat	deutsches Fabrikat
Dextrin	25,5	48,0	—
Zucker	54,5	35,1	80,0
Wasser	20,0	16,9	20,0

Das deutsche Fabrikat enthielt mithin kein Dextrin; aber die 80% erwiesen sich nicht als reiner vergährungsfähiger Zucker, sondern als ein Gemenge von 50 Zucker und 30 einer (in Weingeist löslichen) nicht vergährbaren (? J.) Materie. — 28. Bd. 219. p. 437. 108. Bd. V. p. 185. 49. p. 374. 58. Jhrg. 22. p. 777.

Beiträge zur Darstellung des Stärkezuckers; v. Fr. Anthon. Vf. stellte Versuche über die Krystallisationsfähigkeit des Stärkesyrups bei Anwendung verschiedener Mengen von Schwefelsäure und verschiedener Kochdauer an, deren Resultate aus folgender Tabelle ersichtlich sind:

Menge der angewendeten Schwefelsäure	Kochdauer (vom beendeten Stärkeeinlauf an gerechnet)	Concentration des angedickten Syrups °B.	Krystallisirbarkeit der Zuckermasse
Procent	Stunden	heiss gewogen	
1	7	37	dick, zähe, nicht erstarrend.
1 1/2	8 1/2	33 1/2	schlecht, Krystallisation nach 24 Stunden kaum beginnend.
2	5	31	nach 8 Tagen noch nicht krystallisirt.
2	5 1/2	35 1/2	langsam und ungenügend erstarrend.
2	5 1/2	34	binnen 12 Stunden ziemlich gut krystallisirt.
2	6	36	gut und schön stockend.
2	6 1/2	30 1/2	langsam krystallisirend, erst nach 13 Tagen pressbar.
2	7	38	zum Pressen eine zu feste, schlüpfrige Masse.
2	7	33	langsam erstarrend.
2	8	32	nach 4 Tagen pressbar, etwas zu dünn.
2	8 1/2	33	über Nacht pressbar erstarrt.
2	9	30 1/2	schnell und schön erstarrend, gut pressbar.
2	10	34	über Nacht fest erstarrt, doch zu fest zum Pressen.
2	11	34 1/2	schön und auffallend grieslich erstarrend.
2	12	30	schön und schnell krystallisirend
2 1/2	7 1/2	30 1/2	über Nacht gut erstarrt.
2 1/2	9	30 1/2	rasch und schön erstarrend.
2 1/2	10 1/2	31	desgleichen.
2 1/2	12	30	schnell und auffallend grieslich erstarrend.

Die Neutralisation der Schwefelsäure erfolgt nach Vf. am besten mittelst geschlemmter Kreide unter Mitanwendung von Spodium und schlägt Vf. zur leichteren Neutralisation vor, die geschlemmte Kreide durch ein bis auf den Boden des Gefässes reichendes Bleirohr in die saure Flüss.

Digitized by Google

einzuführen. Bei Verwendung von viel Spodium wird der Stärkesyrup, namentlich in sehr neutralem Zustande bei der weiteren Verarbeitung allmählig gelblich, wahrscheinlich unter dem Einfluss der atmosph. Luft. Dies macht sich ganz besonders beim Filtriren durch frisch gefüllte Filter bemerkbar, 4 bis 5 Th. frisches Spodium können 20 bis 30 Ctr. fast farblosen Stärkesyrup stark gelb färben und zwar um so mehr, je vollkommener letzterer neutralisirt war. Vf. sucht dieses Verhalten durch einen Gehalt des Spodiums an kohlens. Ammoniak zu erklären, dass in den Syrup übergehe und (besonders bei Zutritt der Luft) zersetzend auf den Syrup einwirke. — 108. Bd. V. p. 19. 58. Jhrg. 22. p. 775.

Der Gipsgehalt des Stärkezuckers; v. Fr. Anthon. Als Ursache des schlechten Geschmacks des Stärkezuckers wird oft dessen Gipsgehalt bezeichnet. Vf. hat nun durch Umkrystallisiren gereinigten Stärkezuckers, der nur noch geringe Spuren von Gips enthielt in wässriger Lösung mit Gips gesättigt. Der Geschmack der Lösung (welche 1,169 sp. Gew. zeigte) war so rein wie ohne Gipszusatz. Diese Lösung enthielt 0,13% Gips. Rohe völlig klare Stärkezuckerlösung von 1,124 sp. Gew. wurde auf 1,295 eingedampft und der abgeschiedene Gips gewogen; er betrug etwas mehr als ½% der Roh-Lösung. Hieraus ergiebt sich nach dem Vf., dass a) man durch Umkrystallisiren des rohen Stärkezuckers denselben von seinem Gipsgehalt befreien kann. b) Der Gipsgehalt ist nicht der Grund des unangenehmen Beigeschmacks des Stärkezuckers. c) Wenn die rohe, bis auf 1,235 spec. Gew. (= 27—28° Bé) concentrirte Stärkezuckerlösung filtrirt und dann ohne weitere Reinigung auf festen Stärkezucker verarbeitet wird, so kann der Gipsgehalt des letzteren höchstens gegen 0,25 % betragen, bei höherer Concentration, vor dem Filtriren aber noch weniger, nämlich so viel, als das noch in der Lösung vorhandene Wss. (im Zustand reiner Traubenzuckerlösung) aufzulösen vermag. d) Eine verdünnte Lösung von Stärkezucker löst mehr Gips auf, als eine concentrirte, wahrscheinlich blos in dem Verhältniss, als sich der Wassergehalt der letzteren vermindert. e) Stärkezucker befördert die Lösung des Gipses im Wss. sehr bedeutend, denn während 438 Th. Wss. erst 1 Th. Gips aufzulösen im Stande sind, genügen hierzu schon 200 Th. einer Stärkezuckerlösung von 1,124 spec. Gew. f) Eine mit Gips gesättigte Lösung von reinem Stärkezucker in Wss. zeigt einen viel geringeren Gipsgehalt, als die rohe Zuckerauflösung nach der Abstumpfung der Schwefels. mit kohlens. Kalk. — 108. Bd. V. p. 563. 58. Jhrg. 22. p. 774.

Ueber Darstellung von Caramel (Zuckercouleur) aus Melis und Stärkezucker stellte Fr. Anthon Versuche an (vergl. Repert. 1875, II. p. 72). Darstellung I. A. Aus Melis ohne Zusatz von Alkali. Der bei 150° C. (des Oelbades) eingetragene und schwach benetzte Zucker zerging, kochte, ohne seine Farbe zu ändern, und fing bei 176° C. vom obern Ende der Schale an trocken zu werden, erschien bei 175° C. krystallinisch und noch farblos. Bei 200° C. trat endlich Färbung ein und wurde der Zucker von den Wänden des Gefässes aus wieder flüssig und trat bei 220° C. starke Bräunung ein. Nachdem die Masse noch weiter ½ Std. bis 230° C. erhitzt wurde, kochte dieselbe nur dick und schwerfällig, während noch gar kein Caramelgeruch auftrat. Die Erhitzung wurde noch ½ Std. fortgesetzt, wobei die Masse 210° C. (bei 230° C. des Oelbades) zeigte, sich bedeutend verdickt hatte und bereits einen scharfen, beissenden Dampf ausstiess. Verdünnt,

Digitized by Google

in Weingeist von 80 % gebracht, war sie völlig löslich darin und blieb klar und hell. B. Ohne Zusatz von Alkali in Papin's Topf erhitzt. 1. Zu 90 Grm. Melis wurden 9 Grm. gegeben, die Masse in Papin's Topf gebracht, fest verschlossen und im Oelbade langsam erhitzt; nach 25 Min. zeigte dasselbe 240° C., bei welcher Temper. das Gefäss aus dem Oelbade genommen wurde. Bei Lüftung des Ventils entwickelte sich eine bedeutende Menge comprimirter Gase und wurden erhärtete, verkohlte, poröse Zuckerpartikelchen herausgeschleudert. Der Inhalt des Gefässes erschien völlig trocken, sehr hart und spröde, braunschwarz, war fast geschmacklos und roch nach Caramel. Im heissen Wss. wurde die Masse nicht erweicht und färbte die Flüss. weder braun noch gelb. Das abfiltrirte Wss. war blank und klar und hatte nur eine geringe bläulichgrüne Färbung. Die getrocknete, braunschwarze, sehr spröde Masse färbte kalten Weingeist von 35° B. schwach weingelb; siedenden Weingeist von gleicher Stärke satt feurigbraungelb. Abgedampft hinterliess diese geistige Lösung einen wenig klaren braunen, syrupähnlichen, sehr bittern Rückstand, der sich im Wss. nicht löste, sondern nur zu braungelben Flocken zertheilte. Kalte Aetznatronlauge griff die braune Masse nicht an, oder nur wenig, siedende färbte sich damit lichtbraun. Von 10 Grm. der pulverisirten, braunschwarzen Masse, welche mit 12 Grm. Aetznatron und 40 Grm. Wss. gekocht wurde, löste sich nur 1 Grm. auf und gab das lichtbraune Filtrat durch Neutralisation mit Salzs. keinen Niederschlag. 2. Es wurden 80 Grm. Melis und 20 Grm. Wss. im Papin'schen Topf im Paraffinbad erhitzt und zeigte die Masse nach 43 Min. 210° C., wonach das Feuer beseitigt wurde. Nachdem die Temper. auf 150° C. gesunken war, wurde das Ventil gelüftet. Beim nachherigen Oeffnen des Gefässes erschien die Masse braunschwarz, dick, aber zu feuchten Stückchen (zwischen den Fingern) zerreibbar, dabei etwas zusammenknetbar, hatte einen angenehmen Geruch und schmeckte rein bitter. Bei 100° C. erhitzt, verlor diese Masse 32,5 % Wss. und gab nur bei zweimal auf einander folgendem Kochen mit der 20fachen Menge destill. Wss. eine tief-satt- und braungoldgelbe und eine zweite nur noch ganz licht weingelb gefärbte klare Flüss. Von 100 Th. der scharf getrockneten (wasserfreien) Masse löste siedendes Wss. (bei 2 aufeinander folgenden Abkochungen) 68,8 Th. auf, dabei 31,2 % eines lichten, braunen Rückstandes hinterlassend. Die braune Masse bestand (wasserfrei) aus a) 68,8 % in Wss. löslichen, b) 4,5 % in 85 % Alkohol löslichen, und c) 26,7 % in Wss. und 85 % Alkohol unlöslichen Bestandtheilen. Der Bestandtheil a war bei weitem nicht so färbend als b, indem die 4,4 Th. des letztern, Weingeist 3- bis 4fach so intensiv färbten, als die 68,9 Th. des Stoffes a gleichviel Wss. Der wässerige Auszug a gelinde abgedampft, hinterliess auf dem Uhrglase einen klaren braunen Syrup, der sich in 80 % Weingeist blank, mit goldgelber Farbe löste, aber denselben nur so wenig ausgiebig färbte, so dass von diesem Syrup (Couleur) 11 Th. nöthig waren, um eine gleiche Menge 80 % Alkohols ebenso satt zu färben, als dies 1 Th. der Couleur b that, es ist also 11 mal ausgiebiger als a. C. Mit Soda im offenen Oelbade. Es wurden 7 Grm. Soda in etwas heissem Wss. gelöst, 100 Grm. Melis zugesetzt und erhitzt, wobei das Kochen bei 150° C. anfing, bei 170 C. die Masse gelb wurde und stark aufstieg, bei 180° C. sich stärker verdickte, wobei auch Bräunung eintrat. Ein Fest- und nachheriges wieder Flüssigwerden war diesmal nicht, wie bei Versuch A, bemerkbar. Weiter bis 215° C. erhitzt, trat starkes

Digitized by Google

Steigen der Masse ein, so dass ein Theil derselben ausgeschöpft werden musste. Während dieselbe bei 220° C. ruhig fortkochte, trat bei 225° C. wieder plötzliches Steigen der Masse ein, wobei sie sich rasch dunkelschwarzbraun färbte und wieder dünnkochend wurde. Nach Beseitigung des Feuers erstarrte das Ganze zu einer lockeren voluminösen Masse und wurde ein unbefriedigendes Resultat erhalten. D. Mit Aetznatron in Papin's Topf. Es wurden 78 Grm. Melis und 22 Grm. Wss. (darin 1 Grm. Aetznatron gelöst) in Papin's Topf im Paraffinbade erhitzt. Das Bad zeigte nach 40 Min. 203° C., worauf das Feuer beseitigt wurde, bei 135° C. aus dem Bade genommen und das Ventil leicht geöffnet. Der Inhalt erschien theils dünnflüssig, theils viel grobes Gerinnsel enthaltend und löste sich gut und stark färbend in Weingeist von 80 %; das Gerinnsel löste sich zwar langsamer und unvollständiger, war aber dennoch stark färbend. Erkaltet hatte die Couleur zwar Syrupconsistenz, war aber unansehnlich wegen des enthaltenden flockigen Gerinnsels. Gut gerieben verlor sich dies wohl und wurde die Masse homogener, doch verlor sie dadurch ihre glänzende, satt schwarzbraune Farbe, welche sich dabei in eine höchst unansehnliche, matte und trübe Nüance verwandelte. II. A. Stärkezucker ohne Zusatz. Der Stärkezucker, ohne Wasserzusatz geschmolzen, fing bei 124° C. an zu kochen, bei 140° C. zu schäumen und aufzusteigen. Bei 150° C. war die erste Färbung bemerkbar und wurde die Masse bis 200 und 230° C. zunehmend steifer. Es wurde nun Wss. zugegossen (wobei Erhärtung eintrat) und gerührt, und man erhielt ein schlechtes Produkt, welches sich in 80 % und selbst in 70 % Weingeist trüb löste. Diese Lösung war übrigens auch nicht ausgiebig, denn 30 Tropfen hiervon hatten dieselbe färbende Kraft, wie 10 Tropfen jener (siehe oben) von B 2. B. Es wurden 120 Grm. Stärkezucker mit 1 Grm. Aetzkali im offenen Oelbad geschmolzen, wobei eine viel frühere Bräunung als beim Versuche A eintrat, und war die Caramelisirung bei 200° C. schon beendet. Bei Zusatz von Wss. fand nun keine Erhärtung, sondern eine schöne leichte Lösung statt, ohne Bildung von Klumpen. Die Couleur war viel ausgiebiger als die frühere, indem 10 Tropfen derselben die gleich färbende Kraft hatten, als 40 Tropfen der ohne Alkalizusatz erzeugten. — 108. Bd. V. p. 344. 58. Jhrg. 220. p. 770.

Wiederbelebung des Spodiums; v. G. Hodeck. Die Wirkung des Spodiums beruht nach Vf. nicht auf seiner Eigenschaft als Kohlenstoff, sondern hauptsächlich auf seiner Porosität, woraus erklärlich, dass oft mit grauem, halbverbranntem Spodium bessere Resultate, als mit schwarzer Knochenkohle beim Filtriren erzielt werden. Bei der Verwendung wird das Spodium erst in Filtern abgewässert und gedämpft, so dass sich dessen Poren mit Wss. füllen. Die nachherige Wirkung auf die Zuckerlösung durch Entziehung gewisser Salze und organischer Stoffe geschieht daher hauptsächlich an der Oberfläche der Kohlenkörnchen, da bei der Kleinheit der Poren ein Austausch im Innern nur durch Osmose stattfinden kann. Ist ein Gleichgewichtszustand innen und aussen auf diese Weise eingetreten, so findet ein weiterer Einfluss des inneren Spodiums nicht mehr statt. Feineres Spodium ist deshalb wirksamer und das Aussieben des feinen Grieses, welches vielfach vorgenommen wird, ist zu verwerfen. Um die aufgenommenen Stoffe von der fast allein wirksamen Oberfläche der Körnchen zu entfernen, genügt weder Gährung noch Behandlung mit Alkalien. Durch die Verkohlung

Digitized by Google

dieser Stoffe wird daher die Oberfläche der Spodiumkörnchen immer unwirksamer. Durch Erhitzen im Spodiumofen und Zuleiten von Luft sei dieser Kohlenstoff nicht zu entfernen, weil er schwerverbrennlicher ist, als der Kohlenstoff der Knochenkohle. Das einzige Mittel besteht in einem ½stünd. Kochen mit 4 bis 10 % Salzsäure, welche hauptsächlich den kohlens. Kalk und mit diesem den auf der Oberfläche abgesetzten Kohlenstoff ablöst, sodass letzterer mit dem Waschwss. weggespült werden kann. Nach Versuchen von Fachmännern sollen kaum Spuren von Phosphors. in die Salzs. übergehen und das Spodium nach dieser Behandlungsweise ausserordentlich an Absorptionsfähigkeit gewinnen. Vf. schlägt die Behandlung mit 5 bis 10 % Salzsäure auch zur Werthbestimmung des Spodiums vor. Während gute Spodiumkörner nach dieser Behandlungsweise rein schwarz erscheinen, so werden die Körner aus schlechten Knochen oder Surrogaten weiss oder grau, nachdem der von dem Knochenfett etc. herrührende Kohlenstoff durch Einwirkung der Salzsäure entfernt ist. Während einer Campagne kann man die Behandlung des Spodiums mit 3, 4—5 % Salzsäure 3 bis 4 mal wiederholen. Die Säure wird so heiss wie möglich aufgegeben und das Spodium ½—1 Std. damit gekocht. Nachheriges gutes Auswaschen erscheint besonders geboten. — Nevole's Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen. p. 11. 58. Jhrg. 22. p. 782. — Nach Krieger soll die Entkalkung des Spodiums mit möglichst luftfreier Kohlensäure unter Druck bei niederer Temper. gelingen. Unter diesen Verhältnissen löst kohlens. Wss. sowohl den kohlens. als schwefels. Kalk. — 51. p. 683. 28. Bd. 222. p. 590. 58. Jhrg. 22. p. 786.

Ueber Gewürzpräparate, von L. Naumann in Plauen—Dresden dargestellt, sind bereits Repert. 1874, I. p. 123 Notizen gebracht worden. Es haben diese Präparate inzwischen grosse Verbreitung und Wichtigkeit erlangt, weshalb hier der Auszug eines Vortrages, der sich ausführlich über die Präparate verbreitet, folgen möge. Die von dem Genannten dargestellten Präparate zerfallen in 3 Kategorien, nämlich: 1) Gewürzextrakte, 2) Fruchtextrakte, 3) Gewürzsalze und diese wieder in: a) einfache Extrakte, b) Extrakt- und Salzmischungen. Bei Feststellung der Gewürzextraktmischungen hat der Fabrikant dafür Sorge getragen, dass 1) die betreffenden Nahrungsmittel den gewünschten Geschmack in richtiger und verbesserter Form enthalten; 2) dass dieselben vollständig charakteristisch unter sich verschieden sind, damit einestheils den verschiedenen Geschmacksrichtungen Rechnung getragen ist und besonders gleiche Nahrungsmittel in verschiedener Form schmackhaft gemacht werden können, was besonders für den Soldaten im Felde unbedingt nöthig ist, damit derselbe die ihm gebotene Nahrung mit Appetit geniessen kann. Vielfache Klagen von Seiten der Soldaten, die den letzten französischen Feldzug mitgemacht haben, über zu einseitige Kost, gaben die Veranlassung, gerade in dieser Richtung genaue Versuche anzustellen und die Form der Suppenconserven zu verbessern und zwar so, dass sie nicht nur unter sich im Geschmack ganz verschieden sind, sondern auch bei vollständigem Nährwerth einer in der Haushaltung mit aller Sorgfalt dargestellten Suppe gleichkommen. Für die Küche jeglicher Art, sei es nun die der Kasernen, Schiffe, Hotels, Restaurants, Landesanstalten, Volksküchen aller Art oder die der kleinern Familie werden vier Sorten Bouillonsalze fabricirt, die 1. Sorte enthält nur Wurzelwerk; die 2. Sorte vorwiegend Wurzelwerk und etwas trockenes

Digitized by Google

Gewürz; die 3. Sorte vorwiegend trockenes Gewürz mit weniger Wurzelwerk und die 4. Sorte speciell für Hammelfleischspeisen. Diese Bouillonsalze sind nun auch von ganz bedeutender Wichtigkeit für Suppenconserven, denn gerade durch sie ist es möglich geworden, diesen Conserven den gewünschten Geschmack zu geben und sobald diese Suppenconserven mit Sorgfalt hergestellt werden, sind sie für den Soldaten von unberechenbarem Vortheil. Ausserdem wird in der genannten Fabrik Bratensalz hergestellt; dasselbe enthält alle zu einem Rinderbraten erforderlichen Gewürze im richtigen Verhältniss zum Salz gemischt, so dass der Braten einfach nur mit diesem Salz einzureiben ist; ferner Fischgewürzsalz, welches alle zum Fisch erforderlichen Gewürze im richtigen Verhältniss zum Salz gemischt enthält, so dass der Fischsud nur damit zu salzen ist. Zur Conservirung der Gurken sind ebenfalls besondere Salzmischungen vorhanden, die alle zu den Gurken erforderlichen Gewürze und Kräuter im richtigen Verhältniss zum Salz enthalten. In den Handel kommen Pfeffergurken-, Wassergurken- und Senfgurkensalz; das Pfeffergurkensalz eignet sich auch zum Conserviren von sauren Bohnen und Pickles. Gleiche Vortheile sind den Wurstfabrikanten durch Verwendung von Gewürzsalzen geboten; diese beziehen hauptsächlich: Bratwurstsalz, Blutwurstsalz, Cervelatwurstsalz, Frankfurter Wurstsalz, Knackwurstsalz, Knoblauchwurstsalz, Leberwurstsalz, Salami-, Trüffel-, Wiener- und Zwiebelwurstsalze. Auch diese Salze enthalten alle erforderlichen Gewürze und da wo es nöthig ist, den Salpeter im richtigen Verhältniss zum Salz gemischt in solcher Stärke, dass man die betreffende Wurstmasse nur genügend damit zu salzen hat, um auf die einfachste Weise eine fein und kräftig gewürzte Wurst zu erzielen. Man nimmt durchschnittlich auf 24 Pfd. normaler Wurstmasse 1 Pfd. Wurstgewürzsalz und damit ist das Salz wie das Gewürz im richtigen Verhältniss eingeführt. Die Hauptvortheile der Naumann'schen Fabrikate lassen sich in Folgendem zusammenfassen: 1) Bequemlichkeit, Zeitersparniss und Gleichmässigkeit in der Handhabung. 2) Gleichmässige, schnelle und feinste Vertheilung der Gewürze in den Speisen. 3) Grössere Ausgiebigkeit in Folge ihrer löslichen Form gegenüber den Rohprodukten. 4) Grössere Billigkeit, gegenüber den Rohprodukten in Folge der vollständigen Ausnützung derselben durch die Extraktion. 5) In der unbegrenzten Haltbarkeit und Reinheit im Geschmack. Vf. bemerkt zu: 2) Gleichmässige, schnelle und feinste Vertheilung der Gewürze in den Speisen: Salzt man Wurstmasse mit Wurstgewürzsalz, so löst sich dasselbe schnell und gleichmässig in der Masse auf, dieselbe wird vollständig mit Gewürzsalz imprägnirt, man nimmt mit dem Auge keine einzelnen Gewürztheilchen wahr, dahingegen sieht man z. B. bei einer Blutwurst, die mit Rohstoffen gewürzt wurde, Stückchen Majoran, Piment, Nelken, Pfeffer, also ein Beweis der unvollständigen Vertheilung der Gewürze. 3) Grössere Ausgiebigkeit in Folge ihrer löslichen Form gegenüber den Rohprodukten. Beim Mariniren der Häringe, werden dieselben in Gefässe gebracht, die üblichen Gewürze und Kräuter mit der Marinade dazu gethan, also Pfefferkörner, Piment, Nelken, Citronenscheibchen, diverse aromatische Kräuter und so erhalten sie den gewünschten angenehmen Geschmack. Die dazu verwendeten Gewürze etc. sind also verbraucht und werden beim Essen bei Seite gelegt, sie müssten also streng genommen ausgenutzt sein. Beim Untersuchen durch Zerreiben derselben findet man jedoch, dass die Gewürze fast

Digitized by Google

noch ebenso stark schmecken als im frischen Zustand, ein Beweis, dass dieselben eben nicht ausgenützt sind, und dadurch werden ungeheure Massen Gewürze unverbraucht weggeworfen. 4) Die grössere Billigkeit der Extrakte und Salze gegenüber den Rohprodukten. Diese ist einestheils bedingt durch die vollständige Ausnützung der Rohproducte durch die Extraktion, anderntheils durch den Masseneinkauf derselben während der Erntezeit, wo sie am billigsten und ausgiebigsten sind. 5) Die unbegrenzte Haltbarkeit und Reinheit im Geschmack. Es wurden 10 Jahre alte Präparate untersucht, ohne dass weder durch die Analyse noch durch Geruch und Geschmack bei ihrer Verwendung irgend welche Zersetzung nachgewiesen werden konnten. Die Thatsache, dass man Schiffe und die Armee im Felde, sowie Expeditionen in die entferntesten Länder auf viele Jahre, mit den bei uns gebräuchlichen Gewürzen im beschränktesten Raum verproviantiren kann, ist von grossem Werth. Der Soldat im Felde kann immer etwas Fleischgewürzsalz bei sich führen und somit im Bivouac ein gut gewürztes Fleisch und Bouillon geniessen, was nicht nur den Gesundheitszustand, sondern auch seine Widerstandsfähigkeit wesentlich fördert. Um die Verwendung dieser Fabrikate bei der Armee zu erleichtern, werden sie in guten praktischen Verpackungen abgegeben. Bei den für Feldzüge bestimmten Suppenconserven stellt sich die Berechnung wie folgt: Pro Portion = 125 Grm. Conserve mit 15 Grm. Gewürzsalz. Bohnensuppe: 100 Portionen zu salzen und zu würzen = 1 Mark 45 Pfg. Erbsensuppe: 100 Portionen zu salzen und zu würzen = 1 Mark 54 Pfg. Linsensuppe: 100 Portionen zu salzen und zu würzen = — Mark 90 Pfg. Brodsuppe: 100 Portionen zu salzen und zu würzen = 1 Mark 54 Pfg. Mehlsuppe: 100 Portionen zu salzen und zu würzen = — Mark 90 Pfg. Kraftsuppe: 100 Portionen zu salzen und zu würzen = 1 Mark 27 Pfg. Es ist nur durch die Gewürzsalze möglich geworden, die Suppenconserven durch Grünzeug (Wurzelwerk) wohlschmeckend zu machen. Namentlich sind die Salze I., II. und IV. concentrirt, dass dieselben ohne Nachtheil 50 % schwächer gemacht werden können und dadurch weit billiger werden. Aber selbst bei reiner Verwendung sind sie wohlfeiler als Grünzeug, wenn dasselbe nicht in ganz bedeutenden Massen eingekauft wird, und wenn man berechnet, was beim Liegen desselben verdirbt. Ausserdem wäre zu berücksichtigen, dass nur durch diese Salze es möglich ist, den Truppen im Felde ein passendes Gewürz zu Bouillon und Fleisch zu bieten. — 49. No. 22—24. 58. Jhrg. 22. p. 903.

Leuberg und Georgiewsky; Einwirkung von Speichel auf Stärkemehl. (Kartoffelstärke wird unter gleichen Umständen eher in Zucker verwandelt, als Maismehl, Reis- und Weizenstärke. Maisstärke steht zwischen Kartoffel- und Weizenstärke. Reisstärke geht sehr wenig schwerer in Zucker über als Weizenstärke. Die lösl. Stärke verhält sich wie Kartoffelstärke.) 98. vol. 25. p. 393. 60. Bd. 9. p. 76. 7. p. 179. 58. Jhrg. 22. p. 718.

O. Nasse; über die ungeformten Fermente. Pflüg. Arch. Bd. 9. p. 138. Med. C.-Bl. Bd. 14. p. 72. 7. p. 263.

P. Plósz u. Györgyai; über Peptone und Ernährung mit denselben. 7. p. 133.

A. Jarich; Untersuchungen über die Bestandtheile der Asche des Blutes. Oesterr. med. Jahrb. Med. C.-Bl. Bd. 14. p. 824. 7. (1877) p. 7.

P. Schützenberger u. A. Bourgeois; Untersuchungen über die Constitution der leimgebenden Substanzen. 9. t. 82. p. 262. 7. p. 214.

Digitized by Google

Arm. Gautier; über eine Veränderung des Blutfibrins, woraus eine dem gewöhnlichen Albumin ähnliche Substanz entsteht. **17.** October (1874) **39.** p. 103.

A. Heynsius; Serumalbumin und Eieralbumin und ihre Verbindungen. Med. Central-Bl. Bd. 14. p. 795. **7.** p. 807. (S. a. Al. Schmidt. **7.** p. 86. 790.)

O. Levesie; Beiträge zur Chemie des Kaffees. **3.** [3] Bd. 8. p. 294.

Muskulus; über lösliches Stärkemehl. **96.** **3.** [3] Bd. 8. p. 346. (s. a. Repert. 1874, II. p. 152.)

Almén; die Beschaffenheit künstlicher Mineralwässer. **3.** [3] Bd. 8. p. 37.

Buchwald; über Vergiftung durch Pilze. **49.** p. 449. 458.

H. Hager; Sander's Fleischpepton. **24.** p. 203. **49.** p. 245 (s. Repert. 1875, II. p. 160).

Dahlen; zur chem. Kenntniss der Gemüsepflanzen. **28.** Bd. 221. p. 91. **49.** p. 281 (s. Repert. 1875, II. p. 163).

F. Cohn; zur Kenntniss der Käsebildung. **28.** Bd. 220. p. 191. **49.** p. 213 (s. Repert. 1875, II. p. 165).

H. Vohl; Effner's Eierconserven. **60.** Bd. 9. p. 22. **10.** p. 57 (s. Repert. 1875, II. p. 166).

Witz; J. Wagner; Regeneriren unlöslich gewordenen Albumins. **28.** Bd. 219. p. 166. **10.** p. 56. **49.** p. 84 (s. Repert. 1875, II. p. 166).

E. N. Horsford; zur Geschichte der condensirten Milch. **28.** Bd. 220. p. 539. **58.** Jhrg. 22. p. 891.

E. Riffard; Verarbeitung salzreicher Rüben. Journ. des fabric. de sucre. Avril. **108.** Bd. 5. p. 333. **58.** Jhrg. 22. p. 724.

Fabrikation von Würfelzucker. **108.** p. 429. **58.** Jhrg. 22. p. 766.

Fr. Anthon; vergleichende Versuche über die Invertirung des Rohrzuckers mit Schwefelsäure und Weinsäure. **108.** Bd. 5. p. 564.

Hahne; über die Ursachen der dunklen Saturationssäfte. **51.** p. 464. **28.** Bd. 222. p. 91.

Riffard; Reinigung und Entfärbung der Zuckersäfte (franz. Patent) (Anwendung von 3bas. Calciumphosphat, Kieselerde und Thonerde soll die Läuterung mit Kalk fast überflüssig machen.) **98.** vol. 25. p. 285.

E. Löw; Beiträge zum Scheibler'schen Elutionsverfahren. **108.** Bd. V. p. 571.

W. Whittbread; Reinigung von Zuckersaft (engl. Patent.) (Der Saft wird mit Kalkmilch erhitzt, dann Dicalciumphosphat, gelöst in wässeriger Lösung von Monocalciumphosphat und schliesslich Thier- oder Pflanzenkohle zugesetzt.) **60.** Bd. 9. p. 642.

G. Fleury; Versuche über die Inversion des Rohrzuckers durch Säuren und Salze. **9.** t. 81. p. 823. **28.** Bd. 219. p. 436. **108.** Bd. V. p. 127.

P. C. O'Sullivan; über Maltose. (Die durch Einwirkung von Malzextract auf Stärkemehl entstehende Maltose ist nicht ein blos mechanisches Gemenge von Dextrose und Levulose, sondern eine definitive chemische Verbindung.) — **8.** vol. 33. p. 61. **60.** Bd. 9. p. 281. **7.** p. 354.

Hulwa; Phosphorsäure in der Zuckerfabrication. **28.** Bd. 220. p. 190 (s. Repert. 1875, II. p. 171).

W. Whittbread; Wiederbelebung des Spodiums (engl. Patent). (Die Kohle soll successive mit Wss., verd. Natronlauge, einer Lösung von schwefliger und Kohlensäure, alsdann mit einer Lösung von Dicalciumphosphat in schwefliger Säure behandelt werden.) **60.** Bd. 9. p. 647.

C. J. Crosfield u. J. Barrow; (engl. Pat.) Wiederbelebung des Spodiums mit der Lösung eines sauren Phosphats, am besten Ammonphosphat nach ev. vorherigem Waschen mit Salzsäure. **60.** Bd. 9. p. 204.

Der Mais als Futter für unsere Hausthiere. **49.** p. 122. 433.

Schrotfütterung. **49.** p. 387.

Fleischfuttermehl. **49.** p. 70 (s. Repert. 1875, II. p. 168).

Digitized by Google

C. Rasch; Beschreibung der mechanischen Geflügelmast im Pariser Acclimatisationsgarten mittelst des von Odile Martin erfundenen Apparates. 49. p. 299.

H. Weiske; Versuche über die Verwerthung animalischer Futtermittel durch Herbivoren. 7. p. 747. 763. 778.

Prof. Paul Bronner; Lehrbuch der Essigfabrikation mit Einschluss der Holzessigfabrikation und der Darstellung der essigsauren Salze. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig. Fr. Vieweg & Sohn.

Dr. Jos. Bersch; die Essigfabrikation. Den neueren Anschauungen gemäss populär geschildert. Mit Abbildgn. 8. (VI, 208 S.) Wien, Hartleben. 3 M.

Dr. B. Hirsch; die Fabrikation der künstlichen Mineralwässer u. anderer moussirender Getränke. Mit in den Text gedr. Holzschn. 2., verm. Aufl. [Aus „Muspratt's techn. Chemie."] 4. (384 S.) Braunschweig. Schwetschke u. Sohn. 7 M. 20.

Friedr. Norbert; der vollkommenste Presshefen-Fabrikant u. Anweisg. z. Bereitg. der vorzüglichsten Kunsthefen. 8. (118 S.) Neutitschein, Enders i. Comm. 2 M.

E. N. Horsford; Report on Vienna Bread. Washington Government Printing Office 1875.

J. V. Divis; die Wiederbelebung der Knochenkohle mit Rücksicht auf die Methode „Pfleger-Divis". gr. 8. (VII, 72 S. mit 1 Steintafel in gr. 4.) Kolin 1875, Prag Rziwnatz. 2 M.

Ladislaus v. Wagner; die Stärke-, Dextrin- und Traubenzuckerfabrikation (fünfter Theil von Otto Birnbaum, Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthsch. Gewerbe). Braunschweig. Fr. Vieweg u. Sohn.

F. Rehwald; die Stärkefabrikation und die Fabrikation des Traubenzuckers. Mit Abbildg. 8. (214 S.) Wien, Hartleben. 3 M.

Dr. K. Stammer; Wegweiser in der Zuckerfabrikation. Mit in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. (XI, 296 S.) Braunschweig. Vieweg u. Sohn. 6 M.

Papier.

Weidenrinde zur Papierfabrikation. Die Weidenrinde, als Abfall in grossen Mengen gewonnen, als Futter bes. für Ziegen vielfach verwerthet, wird gegenüber anderen Materialien als besonders geeignet für die Papierfabrikation empfohlen. (Weniger die Qualität als die Quantität eines zur Verfügung stehenden Rohmaterials geben den Ausschlag, ob dasselbe vortheilhaft zu Papier verarbeitet werden kann oder nicht. J.) Die Weidenruthen sollen mit Kalkmilch in Pfannen eine Zeitlang gekocht werden, worauf sich die Rinde leicht entfernen lässt. Die entschälten Ruthen werden wie bisher verwerthet. Die Gewinnung des jetzt in der Medicin wieder verwendeten Salicins liesse sich mit dieser Verwerthung der Weidenrinde verbinden. — 90. p. 172.

Verwendung von Bambusrohr zur Anfertigung von Papier. Th. Routledge berichtet in einer Brochüre über dies bereits Repert. 1873, II. p. 116 erwähnte Material. Vf. hebt die kolossale Geschwindigkeit des Wachsthums dieser Pflanze hervor. Die bisherigen Misserfolge bei

Digitized by Google

deren Verwendung seien dadurch herbeigeführt, dass die Pflanze bis jetzt nicht zur richtigen Zeit geerntet worden sei, sondern dass man sie zu alt werden liess. Alsdann sind die äusseren Schichten sehr hart und stark mit Kiesel angefüllt. Vf. schlägt deshalb vor, das Bambusrohr jünger zu ernten und zwar wenn die Pflanze noch voll Saft und ihre äussere Schale noch nicht verkieselt ist, in diesem Zustande genügt dann eine schwache Behandlung mit alkalischen Bädern nur unter atmosphär. Druck. Vf. glaubt, dass die Production von Papierstoff aus Bambus viel billiger sein wird, als solche aus Flachs, Hanf, Jute oder Rhea. Das jung geschnittene Bambusrohr enthält 50 bis 75 % Feuchtigkeit. Es müssten natürlicherweise Fabriken bei den Pflanzungen angelegt werden, so dass der fertige Papierstoff von dort nach Europa gebracht werden kann. Vf. hat sich ein System zur Verarbeitung des Bambus patentiren lassen. Er giebt an, dass das getrocknete Bambus ca. 60 % ungebleichter Cellulose liefere. — 90. p. 22. — Einer anderen Mittheilung zufolge wird dies Rohmaterial in China hauptsächlich verarbeitet. Sobald der aus dem Wurzelstamm hervorschiessende junge Bambus ein Alter von 70 bis 90 Tagen erreicht hat und anfängt, neue Schösslinge zu treiben, wird er daselbst nahe über der Erde abgeschnitten, in Stücke von 1 bis 2″ Breite gespalten und in grosse Kufen gelegt, die ca. 8 □′ bei 6′ Tiefe messen. In diesen Behältern wird er mit einer Mischung von Kalk und Wss. übergossen, in welcher der Rohstoff 4 Monate lang liegen bleibt. Die nach Ablauf dieser Zeit völlig durchweichte Masse wird sodann nach der nahegelegenen Tretmühle in ein kreisförmiges gepflastertes Bassin von ca. 1′ Tiefe und 10′ Durchm. gebracht. In diesem Bassin wird die Masse von einem Büffel mit den Füssen gestampft, der an einer langen Deichsel beständig im Kreise geht; bei dieser Procedur wird hin und wieder Wss. zugeschüttet, um die verdunstende Flüss. zu ersetzen. Diese Bearbeitung dauert ungefähr 14 Stdn. lang ununterbrochen fort, worauf die Masse in ein kleineres Bassin gebracht und in demselben von 2 Arbeitern nochmals während 12 Stdn. mit den nackten Füssen getreten, darauf von allen harten und faserigen Stoffen sorgfältig gereinigt und sodann in den Mischtrog übertragen wird. Hier verdünnt man dieselbe mit Wss. und vermischt sie mit einem leimartigen Präparate, welches aus den zerquetschten Blättern einer Gebirgspflanze, von den Chinesen „das schlüpfrige Blatt“ genannt, gewonnen wird. Die Masse ist jetzt zur Papierbereitung tauglich. Die weitere Verarbeitung durch Ausschöpfen mit einem aus Bambus und Seidenfäden hergestellten Sieb und Trocknen ist ziemlich primitiv. — 90. p. 133.

Herstellung des Papiers in Japan. Das japanische Papier, dessen vielseitige Verwendung bekannt ist, wird grösstentheils aus der inneren Rinde des Papiermaulbeerbaumes (Broussonetia Papyrifera), welcher zu diesem Zwecke gezogen wird, erzeugt; desgleichen wird die Rinde der Pesserina Gampi, sowie jene der Edgeworthia Papyrifera zur Papierfabrikation benutzt. In der Regel wird das dortige Papier von Hanf gemacht, weshalb die einzelnen Blätter meist nur geringe Dimensionen (9,5 Zoll × 12,5 Zoll) haben, wenn schon auch Sorten von grösserem Format im Handel erscheinen. Das gewöhnl. japanische Papier ist nicht geleimt, da das Schreiben mit Tusche diese Prozedur nicht erheischt; eine Ausnahme hiervon macht das unter dem Namen ro-biki oder bidorogami bekannte Papier, welches mit einer aus

Digitized by Google

der Rinde der Hydrangea paniculata erzeugten Stärke präparirt wird. Das Bleichen des Papiers ist in Japan unbekannt und das Produkt hat in der Regel eine gelbliche oder grünliche Farbe. Die Textur ist eine lose, faserige, die einzelnen Fasern liegen in der Regel parallel zu der schmalen Seite des Bogens, in dieser Richtung reisst das Papier demzufolge weit leichter als in der Längenrichtung. In gewissen Papiersorten, die zur Erzeugung von Regenkleidern und zum Packen verwendet werden, scheinen sich die Fasern zu kreuzen, so dass das Zerreissen nach irgend einer Richtung grossen Kraftaufwand erfordert. Der Papiermaulbeerbaum, welcher das Rohmaterial für die Papierfabrikation liefert, wird nach Zappe durch Wurzelableger vermehrt, welche sich in 4—5 Jahren völlig entwickeln; das erste Jahr erreicht die Pflanze eine Höhe von 1 Fuss, das zweite eine solche von 2—3 Fuss, das dritte mitunter von 4 Fuss, das vierte von 6, ja nicht selten von 9—12 Fuss. Wenn die Rinde zur Reife gelangt und das Holz noch saftig ist, werden die Zweige nahe am Grunde abgeschnitten und an die Papiermacher verkauft. Der Strunk bleibt in der Erde, um neue Schösslinge zu erzeugen. Knotige Stumpfe von 50—60 Jahren haben immer noch Lebensfähigkeit in sich, um während einer eben so langen Reihen von Jahren günstige Ernten zu liefern. Die Schösslinge von der Stärke eines Fingers und in einer durchschnittlichen Länge von 6—8 Fuss werden in Theile von 2 Fuss Länge zerschnitten und in Haufen gelegt, welche sich bald durch die Fermentation des Saftes erhitzen und in welchen eine Loslösung der Rinde vom Holze vor sich geht. Die Rinde wird nunmehr vom Holze getrennt und lose in kleinen Bündeln auf Stangen an freier Luft aufgehängt und getrocknet, ein Vorgang, der, wenn nicht durch starken Luftzug begünstigt, mehrere Tage in Anspruch nimmt. Die für den sofortigen Gebrauch bestimmte Rinde wird vor dem Trocknen durch Abschaben mit Messern von der äusseren grünen Epidermis befreit, darnach gewaschen und hierauf erst dem Trocknungsprozesse unterzogen. Die für den späteren Gebrauch sogleich getrocknete Rinde wird vor deren Benützung durch Weichen im Wss. für das darauffolgende Abschaben der Epidermis vorbereitet. Die abgeschabten Theile werden zur Erzeugung ordinärer Papiersorten (chirogami), die zu Taschentüchern für die ärmere Klasse und als Packpapier Verwendung finden, benützt. Die so präparirte Rinde wird in einer Quantität von ca. 30 Pfd. in scharfer Lauge so lange gekocht, bis die ganze Masse ein zartes Gefüge erhält. Dieselbe wird hierauf in Körbe gefüllt, 24 Stdn. hindurch der Einwirkung eines fliessenden Wss. ausgesetzt und so von dem letzten Reste der in derselben enthaltenen Alkalien befreit. Die früher erwähnte Lauge wird aus Holzasche, häufig aus jener der Artemisia, oder aus der Asche von Buchweizen-Häcksel hergestellt, welcher, im Falle die Faser nicht gleich zu erweichen ist, ein Zusatz von Kalk beigegeben wird, eine Prozedur, die jedoch meistens auf Kosten der Farbe des Papiers erfolgt. Um die so vorbereitete Rinde in Papierzeug zu verwandeln, wird sie in Quantitäten von 2—3 Pfd. auf massiven Eichen- oder Kirschholzblöcken mit starken kurzen Stöcken geschlagen. Während dieses Verfahrens, das von 2 Personen etwa 15 Min. hindurch angewendet wird, kehrt man die Masse häufig um und erzielt hierdurch ein vollständiges Zerschlagen der Fasern nach allen Richtungen und deren Verwandlung in Papierzeug. Zum Behufe der Papiererzeugung wird der Papierstoff mit einer Paste, die entweder

Digitized by Google

aus der geschabten, geschlagenen und hierauf gekochten Wurzel von Hibiscus Manihot (tororo) oder aus gekochtem Reis erhalten wird, vermengt. Im Sommer wird Reispaste, im Winter das dem Angriffe der Würmer nicht unterworfene tororo angewendet. Der Papierstoff wird nun mit einer grossen Quantität Wss. — etwa 40—50 Gallonen auf ¼ Pfd. Papierzeug — angerührt und die eigentliche Papiererzeugung begonnen. Der hauptsächlich verwendete Apparat ist ein feines, zumeist aus dünnen, runden, durch seidene Querschnüre gehaltenes, aus Bambusspänen angefertigtes Sieb, welches zum Schöpfen des Papiers dient. Mit diesem, mit einem Rahmen versehenen Siebe wird eine der Höhe des Rahmens entsprechende Quantität der dünnflüssigen Papiermasse aus dem Troge, in welchem diese sich befindet, herausgeschöpft. Das Wss. fliesst rasch ab und auf dem Siebe bleibt eine in Folge des starken Schüttelns des Rahmens auf der ganzen Fläche gleichmässig vertheilte Papierschichte zurück. Die Bewegung des Siebes erfolgt derart, dass sich die Fasern der Masse quer über die Stäbchen des Siebes legen und so im Papier eine gewisse Textur erzeugen. 4 Kan (33 Pfd.) geschabter und getrockneter Rinde geben 2 Kan fertigen Papiers, die etwa aus 3000—3600 Bogen von gewöhnlicher Stärke und Grösse gebildet werden. Das Lederpapier wird aus einer eigenen Papiersorte (Tozasenkagami), von welcher mehrere Lagen übeinandergeklebt werden, bis die erforderliche Stärke erreicht ist, erzeugt. Die inneren Schichten werden, um dem Materiale eine gewisse Weichheit und Dehnbarkeit zu geben, mit dem Oele aus der Frucht von Celtis Willdenowiana getränkt, während die äussere marokkolederartige Oberfläche durch Pressen mit gravirten Holzblöcken erlangt wird. — 90. p. 179. — Rein hofft die Broussonetia (Morus) papyrifera durch Massenanpflanzungen auch in Deutschland heimisch zu machen. Diese Pflanze soll das Klima am Rhein schon aushalten und daselbst selten erfrieren. Da nur die einjährigen Triebe benutzt werden, so könnte man die Pflanzen wie Weiden behandeln, sie jedes Jahr kurz über der Erde abschneiden und während des Winters den Stock mit Erde bedecken. — 90. p. 127.

Lederpapier. Das sogenannte vegetabilische Leder oder Lederpapier, das an japanischen Galanterie-Arbeiten eine viel reichere Verwendung findet, als das wahre thierische Leder, wird nach v. Ransonnets Angaben in der Köln. Ztg. in der Weise bereitet, dass starkes langfaseriges Pflanzenpapier einer mehrfach wiederholten Runzelung ausgesetzt wird, welche dasselbe in gleichmässiger Weise auf eine kleinere Fläche reducirt und damit verdichtet, ohne es wesentlich zu verdicken. Indem der Runzelungsprozess unter verschiedener Richtung und Grösse der Runzeln öfter wiederholt wird, erhält das Papier die oft täuschend an feineres Leder erinnernde Chagrinzeichnung. Es gleicht dann an Zähigkeit und Dauerhaftigkeit dem Leder, während es durch Unempfindlichkeit gegen Nässe dasselbe übertrifft. Die Verwendung langfaserigen Papiers ist natürlich nothwendig, um diese Eigenschaften zu erzielen. Eine Sorte schweinslederartigen Papiers wird erzeugt, indem ausser der Runzelung noch das Hämmern in den Verdichtungsprozess eingefügt wird. — 106. p. 787.

Neue Art Holztapeten. Holztapeten, welche früher nur aus gemalter oder gedruckter Imitation von Holzarten (in Art gehobelter Bretter) auf Papier bestanden, werden jetzt in natura durch Aufkleben

Digitized by Google

dünnster Fournirblätter von Ahorn, Rothbuche, Eiche u. s. w. auf Tapetenpapier dargestellt. Diese wirklich aus Holzstoff bereiteten Tapeten repräsentiren die Holzarten natürlicherweise viel schöner, sie sind viel haltbarer, widerstehen besser den Einflüssen des Mauerwerks und lassen sich an die Wände gut ankleben. Ein dünner Oelanstrich schützt sie noch besser und macht sie geeignet, durch subtiles Waschen zeitweilig gereinigt werden zu können. Vor 20 Jahren kamen Visitenkarten auf, welche aus solchen papierdünnen Holzfournieren bestanden. Sie waren jedoch für den täglichen Gebrauch zu leicht brüchig. — 90. p. 120.

Neues patent. Verfahren zur Darstellung von Holzcellulose; von Mitscherlich. Nach der engl. Patentbeschreibung wird nach diesem Verfahren das klein geschnittene Holz in einen kupfernen oder mit Kupfer oder Zinn gefütterten eisernen Kessel, der einen Druck von 3 Atm. auszuhalten vermag, mit einer wässrigen Lösung von schwefligs. Kali, welcher etwas Gips und nachher Salzsäure zugesetzt werden, einige Stdn. lang auf 110° erhitzt. Das so zubereitete Holz wird zwischen Walzen zerquetscht und wie üblich zu Papierbei verarbeitet. Die Eigenthümlichkeit dieses Verfahrens besteht demnach darin, dass die inkrustirende Substanz des Holzes nicht zerstört, sondern nur von der Cellulose getrennt und eventuell löslich gemacht wird, so dass sie in ihrer ursprünglichen Gewebebildung zurückbleibt. Es ist daher hierbei nicht nothwendig, eine ganz feine Zersplitterung des Holzes vorzunehmen, und es genügt schon, dasselbe so, wie es zum Stubenofenbrand benutzt wird, zu zerkleinern. Nach der Kochung mit einer Kalklösung befinden sich die Stoffe der incrustirenden Materie theils gelöst in der Flüss., theils in den Poren des Holzes und werden aus letzterm durch die geeigneten Quetschapparate entfernt. Kommt es nun hierbei besonders darauf an, einen sehr werthvollen, möglichst weissen Papierstoff zu erhalten, der eine Bleichung nicht mehr erfordert, so braucht man nur weissliche, möglichst harzfreie Hölzer, wie Pappeln, Weiden, Linden etc. zu verwenden; durch den erwähnten Process werden diese Holzarten nicht weiter entfärbt und kommen hierbei die Eiweiss- und Gummistoffe zum grössten Theil in Lösung. Das Gelingen dieses Processes ist viel weniger von dem Druck beim Kochen abhängig als von der Temper. bei demselben, welche nicht über 120° C. steigen darf. Die Verwendung von Eichenholz zur Papierstofffabrikation bietet hierbei den Vortheil, dass man die darin enthaltene Gerbsäure als ein Nebenprodukt gewinnt, welches in der erhaltenen Lösung mit grösstem Vortheil zum Gerben verwendbar erscheint, wie die bezüglichen Versuche entschieden dargethan haben. Die nach dem neuen Verfahren von dem Holz abfliessende, sowie die dabei ausgepresste Lauge sind auch bereits so concentrirt, dass ein Abdampfen überflüssig erscheint, und wird letzteres nur dann vorgenommen, wenn die Gerbsäurelösung besonders concentrirt dargestellt werden soll, um dieselbe z. B. für den Transport geeigneter oder für längere Zeit haltbar zu gewinnen. Die in der Lauge befindlichen Chemikalien sind dem Gerbprocess durchaus nicht hinderlich, sie befördern eher denselben (?). Es zeigten dies Versuche, bei welchen nach gewöhnl. Art zugerichtete leichte Felle in die Lauge einfach eingelegt wurden und schon nach Verlauf von 10 Tagen vollständig durchgegerbt erschienen. Alle Eisentheile an den Apparaten sind zu vermeiden, weil durch Berührung mit diesen die gerbsäurehaltige Flüss. (durch Tintenbildung) schwarz und zum Gerben untauglich wird. —

Digitized by Google

10. p. 145. u. 218. 28. Bd. 220. p. 479. u. 564. 60. Bd. 9. p. 645. 58. Jhrg. 22. p. 1067. 14. p. 100.

Behandlung von Rohstoffen für die Papierfabrikation. L. Bois, Ch. Turon, N. Samiel und J. Turon behandeln die zur Papierfabrikation dienenden Rohstoffe (Esparto, Stroh etc.) nach einem französischen Patente, mit einem Gemenge von 100 Kil. halbgelöschtem Kalk, 8—10 Kil. Schwefelblumen und der erforderlichen Menge Wss. — 98. t. 24. p. 576. 58. Jhrg. 22. p. 1071.

Pergamentpapier. Nach Versuchen, welche A. Lüdicke mit Pergamentpapier aus der Fabrik zu Helfenberg bei Dresden angestellt hat, nimmt das Papier bei seiner Umwandlung in Pergamentpapier (durch Eintauchen in Schwefelsäure) an Dicke um 34 bis 37 % ab, an spec. Gew. um 32 bis 42 % zu. Die Festigkeit des rohen Papieres wurde bei 3 Versuchen zu 1,4 bis 1,5 Kil. pro □ Mmtr., die des daraus bereiteten Pergamentpapieres zu 5,1 bis 6,4 Kil. pro □ Mmtr. gefunden. — 49. p. 251. 28. Bd. 220. p. 380. 19. p. 117. 58. Jhrg. 22. p. 1070.

Zur Unterscheidung des geleimten von ungeleimtem Papier wurde, auf die Erfahrung hin, dass in den Papierfabriken dem Leim stets Stärke zugesetzt wird, vorgeschlagen, hierzu die Reaction mit Jod zu benutzen, welches mit Stärke die bekannte Bläuung hervorruft. Wagner in München hat eine grosse Anzahl älterer und neuerer Papiersorten nach dieser Methode geprüft und gefunden, dass alle neueren geleimten Papiere die Stärkemehlreaction zeigen, dass jedoch bei älteren geleimten Papieren z. B. alten Stempelbogen, obwohl sie geleimt sind, die Jodreaction nicht eintrete; ausserdem gab sehr vieles Druckpapier und Zeitungspapier ebenfalls die Stärkereaction mit Jod, so dass diese Reaction nicht zur Unterscheidung von geleimtem und ungeleimtem Papier dienen kann. Es wird ferner darauf aufmerksam gemacht, dass in neuerer Zeit gar kein fliessendes Druckpapier, sondern meist schwach geleimtes Papier verwendet wird. — 19. p. 32. 10. p. 168. 58. Jhrg. 22. p. 1071.

Druckpapier, das ungefeuchtet zu bedrucken ist wird von Spalding und Hadge auf den Markt gebracht. Nach A. Rudel hat man schon in früherer Zeit Kupferdruckpapiere, welche möglichst trocken für feine Stiche verwerthet werden sollten, mit kohlens. Magnesia versetzt und Vf. hat dies auch bei Maschinenpapieren gethan, das grössere Saugfähigkeit haben sollte. Man hat dies auch durch starken Baumwollzusatz zu erzielen gesucht, doch ist kohlens. Magnesia für diesen Zweck vorzuziehen. — 90. p. 51.

Moiré-Buntpapier. In Belgien wird ein neuartiges Moirépapier fabricirt, welches so wie die Moiréstoffe das Bild wechselt und bald kurz- bald langflammig erscheint. Um es zu erzeugen, lässt man das Papier durch eine äusserst fein geriffelte Walze mit geraden Ringen durchgehen, so dass das Papier wie gekettet aussieht. Nach dieser Procedur werden zwei Bogen derartiger Papiere aufeinander gelegt, dass sich die Falten kreuzen, und unter hohem Druck durch eine Appreturwalze gezogen. Dieses Verfahren ist auch auf Leder wie solches für Brieftaschen u. dergl. verwendet wird, in Anwendung gebracht, und giebt den Stoffen ein vorzügliches Moiréansehen. — Bl. f. Ind. und Gew. 19. p. 265. (Neuerdings wird von der Aschaffenburger Gesellschaft für Papierfabrikation solches Moiré-Buntpapier von Holzcellulose hergestellt; letztere

Digitized by Google

besitzt einen eigenthümlichen, seidenartigen Glanz, der den gewebeartigen Charakter des Papieres sehr täuschend erscheinen lässt.)

Paraffin zum Satiniren der Glanzpapiere; v. F. Matthy. H. Vohl's Verfahren bei Anwendung des Paraffins zum Satiniren der Glanzpapiere und Tapeten (Rep. 1874 I. p. 140) lässt sich nach Vf. in folgender Weise vereinfachen. Um ein vertheilungs- und zugleich glättefähiges Paraffin-Thon-Gemisch zu erhalten, benutzt man statt China-Clay oder anderer Thone einen möglichst fetten; derselbe wird fein geschlemmt und giebt dann schon an sich ein sehr satinfähiges Product — im Handel als „Glanzpräparat" und unter anderen Namen vorkommend —, in Folge dessen man den Zusatz von Paraffin sehr vermindern kann. Den Thonschwamm bringt man in einen gewöhnlichen eisernen, nicht zu tiefen Kessel, erhitzt unter tüchtigem Umrühren mit Hilfe eines Rührscheites bis auf 100 bis 120° C. und setzt das entsprechende Quantum Paraffin in Stücken zu. Unter fortdauerndem Durcharbeiten wird das schmelzende, anfangs obenauf schwimmende Paraffin in Zeit von ½ bis ¾ Stdn. vom Thonschlamm absorbirt. Die Absorption ist jedoch noch ungenügend, denn es scheidet sich aus einer herausgenommenen Probe nach dem Erkalten noch Paraffin in kleinen rundlichen Körnern aus; unter weiterm Vertheilen desselben durch Rühren beginnt die Masse nun rasch sich zu verdicken, ohne jedoch viel Wss. zu verlieren. Nach 3 bis 4 Stdn. lässt man das Feuer ausgehen und kann die Operation als beendet ansehen, wenn sich beim Aufweichen einer grösseren Probe mit viel heissem Wss. kein Paraffin mehr ausscheidet, was sich sofort an aufschwimmenden Augen erkennen lässt. Das fertige Präparat bildet nach dem Erkalten einen sehr zähen, noch 65 bis 75 % enthaltenden Brei, welcher entweder als solcher dem Farbenbrei in erforderlicher Menge zuzusetzen, oder für den Verkauf, auf Trockenbretter zu bringen ist. Die am oberen Kesselrande eintrocknende resp. erstarrende, noch ungenügend gemischte Masse von Thon und Paraffin wird öfters abgelöst, in den Kessel zurückgethan und wieder mit verrührt. Eine mechanische Rühr-Vorrichtung kann mit Vortheil verwendet werden. — 10. 49. (1877) p. 59.

Schwarzblaue Farbe für Papier in der Masse; von A. Abadie. Dunkle, billige, für Packpapiere dienliche Farben sind in bis jetzt erschienenen Abhandlungen über Färben von Papierzeug nur wenig besprochen. Es giebt deren, welche den Packpapierfabrikanten grosse Dienste leisten können, obwohl sie nur zu den geringen Sorten gehören, wie z. B. Flaschengrün, Kastanienbraun, Türkischroth, Schwarzblau u. a. Diese Farben nehmen einen glänzenden Ton an, wenn man die Papiere satinirt, wie es im Auslande vielfach geschieht: sie werden sogar mit Steinen geplättet und scheinen dann mit prächtigem Glanz. Französisches Packpapier hat diese Vollkommenheit noch nicht erreicht, es fehlt ihm an Frische und Schönheit; wenn es Stärke hat, fehlt ihm Weichheit, und oft gehen ihm beide Eigenschaften ab. Vf. giebt die Zusammensetzung von 9 Arten Schwarzblau an, geordnet nach der Tiefe des Tons, vom hellsten, einem Grünblau ausgehend und bis zu einem schönen reinen Schwarzblau aufsteigend. Diese Farben können für wenig oder schlecht gekochte und nicht gebleichte Stoffe benutzt werden, und eignen sich für altes, in den Strassen zusammengelesenes Papier, für Kräuter, Stroh, Mais, Ginster, Fichtenblätter und Zweige, Nesseln und alle anderen Arten sonst unverwendeter faserhaltiger Pflan-

Digitized by Google

zen. Die folgenden Mengenangaben (in Kilogr.) gelten für 100 Kil. trocknes Papier. Alaun oder schwefelf. Thonerde darf zur Fällung der Harz- oder Fettseife nicht verwendet werden; das schwefelf. Kupferoxyd dient an seiner statt, und die Menge des angewendeten Leimes muss deshalb im richtigen Verhältniss zu der Menge von Kupfervitriol stehen, welche behufs der Färbung zugesetzt wird. Bei diesen Papiersorten handelt es sich nicht um mehr oder weniger gute Leimung, sondern man verlangt, dass sie biegsam, weich und kartig seien, — lauter werthvolle Eigenschaften, denen die schwarzblaue Färbung nicht schadet. No. 1. 1,50 Kupfervitriol, 3,00 Campecheholz-Extract. No. 2. 1,25 Kupfervitriol, 2,50 Campecheholz-Extract, 0,50 Beinschwarz. No. 3. 0,75 Kupfervitriol, 1,50 Campeche-Extract, 1,50 Kochsalz, 0,25 Beinschwarz. No. 4. 1,00 Kupfervitriol, 2,00 Campeche-Extract, 1,50 Beinschwarz No. 5. 1,00 Kupfervitriol, 2,00 Campeche-Extract, 6,00 Holzessig. No. 6. 1,50 Kupfervitriol, 3,00 Campeche-Extract, 200 Beinschwarz. No. 7. 1,50 Kupfervitriol, 3,00 Campeche-Extract, 2,00 Beinschwarz, 3,00 Holzessig. No. 8. 3,00 Kupfervitriol, 4,00 Campeche-Extract. No. 9. 4,00 Kupfervitriol, 6,00 Campeche-Extract. — Revue industrielle des matières textiles. **57**. p. 188. **49**. p. 338.

C. M. Rosenhain; Papierfabrikation aus Holz auf chemischem Wege. **28**. Bd. 220. p. 81. **10**. (1875) p. 502. **49**. (1875) p. 415.

Knösel; über Cellulosefabrikation. **28**. Bd. 222. p. 257. 354.

M. Faudel; über Cellulosefabrikation. **28**. Bd. 219. p. 428.

Smith; Herstellung von pergamentirten Papier-Röhren. Verwendung von Holzcellulose zu Bettdeck-Einlagen. **90**. p. 37.

A. Girard; Classifikation der zur Papierfabrikation verwendeten Rohstoffe. **49**. p. 138.

Miquel; Ueber die Natur der rothen Flecke, welche durch Sulphocyansäure auf gewissen organischen Stoffen, wie Papier etc., hervorgebracht werden. (Diese Flecke rühren nicht, wie man anzunehmen pflegt, von der Gegenwart eines Eisenoxydsalzes her, sondern gehören einer Verbindung der Sulphocyansäure mit der organischen Substanz an, welche mit der Jodstärke zu vergleichen ist.) **98**. [N. S.] vol. 26. p. 482. **7**. (1877) p. 57.

Neue Papierverwendungen. **74**. **49**. p. 123. **90**.

Englische Tapeten. **67**. **49**. p. 325.

C. Rudel; die Lignit-Cellulose und das Lignit-Papier. **49**. p. 415.

L. Müller; die Fabrikation des Papiers, besonders des auf der Maschine gefertigten. Mit Holzschn. und lithograph. Tafeln. Vierte neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Berlin 1877. J. Springer.

Die Cellulose und deren Behandlung in der Papierfabrik. Einige Worte über die Bedeutung der durch chemischen Process aus dem Holze gewonnenen Faser. Von der Aktiengesellschaft für Maschinenfabrikation in Aschaffenburg. Aschaffenburg 1876. Wailandt'sche Druckerei-Aktiengesellschaft.

Vétillant; Etudes sur les fibres végétales textiles. Avec 9 planches coloriées. Paris 1876. Firmin-Didot et Comp.

Dr. L. Müller; die Fabrikation des Papieres, in Sondernheit d. auf d. Maschine gefertigten, nebst Auseinandersetzg. d. i. ihr vorkomm. chem. Prozesse u. Anweisg. zur Prüfg. d. angewandten Materialien. Mit Holzschn. u. lith. Taf. (i. qu. gr. Fol.) 4. neu bearb. u. verm. Aufl. Lex. 8. (XII, 434 S.) Berlin, 1877. Jul. Springer's Verlag. 24 M.

Prof. Architect Wanderby; die Papier-Fabrikation und Papier-Fabrikanlage. Gr. 8. (32 S.) Leipzig, Scholtze. 2 M.

Digitized by Google

Photographie.

Wirkung der Farbstoffe auf Lichtempfindlichkeit von Bromsilber und über Diapositive direct nach der Natur; v. J. Waterhouse. (S. a. H. Vogel, Repert. 1875, I. p. 199; II. p. 180). Die Versuche des Vf. bestätigen im Allgemeinen die Vogel'schen. Er constatirt, dass blaugefärbte Platten ebenso wirken, wie gelbgefärbte, d. h. er erhielt nur in einem Falle bei Anwendung einer blauen Platte eine verstärkte Lichtempfindlichkeit in dem weniger brechbaren Theile des Spektrums. Man erhält nicht negative, sondern positive Linien im Spektrum; am auffallendsten erhielt Vf. dieselben durch einen blauen Anilinfarbstoff. Nach kurzer Vorbelichtung einer blau gefärbten Bromsilberplatte war diese Erscheinung noch deutlicher; dieselbe tritt übrigens auch bei nicht gefärbten trocknen Bromsilberplatten ein. Vf. copirte nach diesem Princip ein Negativ direct nach einem Negativ auf eine blaugefärbte Bromsilberplatte unter einem rothen Glase. Platten, die mit Orleans gefärbt sind, geben noch bessere Resultate. Der angeführte Farbstoff macht Bromsilber für Gelb und Roth empfindlicher, als irgend ein anderer Stoff. Vf. übergiesst die Orleans-Samen (die nicht wie beim käuflichen Orleans bereits durch Urin etc. in Gährung versetzt sind) mit Alkohol und färbt mit der Tinctur das Bromcollodion, so dass es eine brillante gelbe Farbe zeigt. Zur Entstehung von Positiven mit vorbelichteten Bromplatten bemerkt H. Vogel, dass er schon früher nachgewiesen, dass keineswegs gerade die längst belichteten Theile am stärksten im Entwickler gefärbt würden. — 50. Jhrg. 12. p. 196 u. 247. Jhrg. 13. p. 197 u. 223. — Waterhouse berichtet ferner über die Wirkung des Eosins. Mit wässeriger Lösung desselben gefärbte reine Bromcollodionplatten gaben ein kräftiges und nach Gelb hin mehr ausgedehntes Bild des Spektrums. Schon vor der Entwicklung bemerkt man merkwürdigerweise schon Spuren der Wirkung in Grün und Gelb. Vf. glaubt auf dieses Verhalten hin Anwendung von derartig mit Eosin gefärbten Platten zur Aufnahme von Landschaften, grünen Blättern etc. mit Erfolg machen zu können, doch war eine Erhöhung der Empfindlichkeit nicht zu bemerken und beweist dies Factum wieder, dass die photographische Wirkung des Spectrums sehr verschieden ist von der Wirkung gefärbter Objecte. — 50. Jhrg. 13. p. 16. — H. Vogel bemerkt ferner, dass fast alle Farbstoffe, die sich als optische Sensibilisationen erwiesen haben, mehr oder weniger selbst lichtempfindlich seien und es ist zu vermuthen, dass diese Eigenschaft Bedingung ihrer Wirkung ist, sodass die sogen. ächten Farbstoffe trotz energischer optischer Absorption schwerlich sensibilisirend wirken. Die Wirkungen der Farbstoffe zeigen sich verschieden gegen Bromsilber, je nachdem dasselbe mit einem Ueberschuss von Silbersalz oder Bromsalz gefällt ist. So war eine sehr verdünnte Naphtalinrothlösung und Cyaninlösung, welche auf im Silberbade präparirte Platten gegossen, eine ausgezeichnete Gelb- und Orange-Empfindlichkeit desselben hervorrief, auf Emulsionsplatten (mit Ueberschuss von Chlorcalcium präparirt) ohne Wirkung. Die günstige Wirkung gedachter Farbstoffe hängt demnach von der Gegenwart

Digitized by Google

gewisser Sensibilisatoren, z. B. Höllenstein (der am besten wirkt), ab. — 50. Jhrg. 13. p. 32.

Collodiumwolle für Emulsionsplatten. Gougle giebt im British Journ. Almanac folgendes Recept zu deren Darstellung: 2 Grm. Hausenblase werden in 15 Grm. heissen Wss. gelöst, 8 C.-C. Chlorwasser zugegeben und mit 180 Grm. pulverisirtem Salpeter gemischt, dann 360 Grm. Schwefelsäure von 1,833 spec. Gew. zugegeben und auf 60° erwärmt. In dieses Gemisch taucht man in der Wärme getrocknete Baumwolle oder Seidenpapier 10 Min. lang ein und wäscht gut mit Wss. aus. Stuart Wortley taucht die Baumwolle vor dem Eintauchen in eine heisse Lösung von Gelatine (1 : 24) und nimmt für 8 Grm. Wolle 175 Grm. Schwefelf. v. 1,81 spec. Gew., 105 Grm. Salpeterf. v. 1,45 sp. Gew. und 45 Grm. Wss. und lässt 20 Min. bei 55° R. einwirken. Beim Eintauchen der Wolle in die Säure bemerkt man zuweilen ein Aufwallen. 1 Grm. dieses Pyroxylins auf 160 Grm. Collodion, welches sehr dünn arbeitet, giebt diesem grosse Intensität. — 50. Jhrg. 12. p. 284. — L. Warnercke hat das so dargestellte Collodion, das in einer grossen Flasche nicht wie das gewöhnliche gelblich, sondern weiss opalisirend erscheint, für sehr empfindlich und intensiv befunden. Er empfiehlt, für photographische Zwecke bedeutend billigere verdünnte Salpeterf. zu verwenden, statt wie nach den meisten Vorschriften die theure Salpeterf. vom spec. Gew. 1,45 mit Wss. zu verdünnen. Salpeterf. vom sp. Gew. 1,42 sei leicht zu haben und berechnet sich danach das Nitrirungsgemisch auf 180 C.-C. Schwefelf. v. sp. Gew. 1,84, 133,12 C.-C. Salpeterf. v. sp. Gew. 1,42 und 33¾ C.-C. Wss. Ein Pyroxylin, das aus rohem Hanf dargestellt wird, soll des darin enthaltenen Pflanzenschleims wegen ähnlich wie gelatinirte Baumwolle wirken. Collodion von Hanf-Pyroxylin ist roth und sehr flüssig, jedoch bleibt ein beträchtlicher unlöslicher Rest. Je nach der Beschaffenheit des Hanfes muss die Stärke der Säure verschieden sein; im Allgemeinen grösser als für Baumwolle. Auch Whatmann'sches Hanfpapier ist, weil mit Gelatine geleimt, ein fertiges Material für gelatinirtes Pyroxylin. (Zur Bereitung des Papiercollodion zu Trockenplatten dient ebenfalls gelatinisirtes Seidenpapier). — 50. Jhrg. 12. p. 301—305. 53. p. 49. — Der durch obige Behandlung aus der Gelatine resultirende Bestandtheil dieser Collodionwolle ist nach St. Wortley sehr löslich in Wss. und löst sich beim Kochen gelatinisirter Collodionwolle mit Wss. sehr bald vollständig auf. Die Wolle selbst löst sich leicht in Aether und Alkohol. (1 Grm. Wolle auf 24 Grm. Lösungsmittel löst sich fast ohne Rückstand.) (Sollte man dieses Collodion nicht auch durch Zusatz einer entsprechenden Menge des Einwirkungsproductes von Salpeterschwefelsäure auf Gelatine zu gewöhnlichem Collodion herstellen können? So setzt schon St. Wortley der gewaschenen fertigen Emulsion eine Lösung von Gelatine in Schwefelf. oder Salpeterf. [soll vielleicht heissen und Salpeterf.] zu.) — 50. Jhrg. 13 p. 36.

Zur Herstellung von einfach gewaschenen Trockenplatten hält Henry nach den Angaben Warnercke's die Zinkemulsion für die empfindlichste; über deren Haltbarkeit konnte er noch nichts mittheilen. Er gebrauchte für 1 Unze (30 Grm.) Emulsion 1 Grm. Höllenstein, 0,6 Grm. Bromzink, 2—3 Tropfen Königswss. Man löst das Silbersalz in der Wärme und presst es in das bromirte Collodium, hierbei bildet sich sofort die Emulsion, ohne dass man nöthig hat, heftig zu schütteln.

Digitized by Google

Die Emulsion muss vor dem Gebrauch 8—10 Tage stehen (reifen). Vor Ablauf dieser Zeit giebt es nur eine dünne Schicht, nach dieser Zeit jedoch wird die Schicht dick und intensiv, auch ist die Empfindlichkeit grösser. Da sich das Bromzink in Alkohol löst, so verursacht es beim Aufbewahren und Mischen keinerlei Schwierigkeit. Die etwas störende Neigung dieser Platten zur Schleierbildung beseitigt man durch Zusatz von etwas Jod. Die so hergestellten Platten bedürfen weder einer sog. Organificirung noch Verstärkung — 50. Jhrg. 13. p. 37. — Bei seinen weiteren Versuchen über den Einfluss verschiedener Bromverbindungen auf Emulsions-Collodion fand Warnercke, dass die Baryum-, Mangan- und Calcium-Verbindungen sehr wohl den Vergleich mit der Zinkverbindung aushalten. Baryum ist sogar noch empfindlicher als Zink; Strontium und Lithium geben ebenfalls ausgezeichnete Resultate. Sie sind etwas weniger empfindlich, geben aber dafür brillante und kräftige Negative und niemals Schleier. Bei Anwendung von Kupfer geht die Entwicklung langsam vor sich, doch wird durch fortgesetztes Entwickeln ein befriedigendes Negativ erhalten, indem die Tiefen vollständig klar bleiben. Vf. vermuthet, dass ein Zusatz von Kupfer zu einem anderen mehr empfindlichen Bromsalze, z. B. Cadmium, gute Resultate geben würde. — 50. Jhrg. 13. p. 121.

Verbesserungen im Emulsionsprozess. Singer theilt einige Methoden mit, die sich ihm bewährt haben. 1) Das Cyankalium-Verfahren. Man bereite sich ein Bromcollodium nach irgend einer der bekannten Vorschriften; doch thut man gut, keine Säure zuzusetzen, selbst wenn dieses vorgeschrieben sein sollte. Jetzt setzt man alkoholische Lösung von reinem Silbernitrat zu, bis durch die nachfolgende Probe angezeigt wird, dass alles Bromsalz zersetzt und ein Ueberschuss von Silber vorhanden ist. Die Probe besteht in Folgendem: Man tropft eine Wenigkeit von der Emulsion auf eine Glasplatte, lässt dies etwas erstarren und tropft darauf etwas von einer Lösung von einfach chromsaurem Kali in Wss. Ist ein Ueberschuss an Silber vorhanden, so nimmt die Emulsion sofort eine tiefe blutrothe Farbe an, ist der Ueberschuss sehr gering, so ist die Farbe tief orange, und ist gar kein Ueberschuss vorhanden, so wird die Lösung von der Emulsion abgestossen, und wenn man dann etwas hin und herbewegt, so zeigt sich nur ein schwaches Citronengelb, welches sich abwaschen lässt. Bei Ueberschuss von Silber kann jedoch der entstandene rothe Fleck nicht fortgewaschen werden, da er aus unlöslichem chromf. Silber besteht. Bei Bereitung der Emulsion setze man soviel Silber zu, dass sich bei der Probe die blutrothe Färbung zeigt, aber nicht mehr. Darauf wirft man in die Emulsion ein Stück trockenes Cyankalium und lässt sie dann stehen, ohne sie umzuschütteln. Das Cyankalium wird das Silber sehr bald zersetzen und die Emulsion wird sich je nach der Temper. in 6—24 Stdn. klären. Man prüfe die Emulsion von Zeit zu Zeit mittelst der beschriebenen Probe; zeigt sich dann kein überschüssiges Silber, so mache man eine Probeplatte, und wenn die Bilder zu dünn ausfallen oder Schleier zeigen, so lasse man die Emulsion noch etwas länger mit dem Cyankalium stehen, bis man ein klares, kräftiges Bild bekommt. Dann giesst man die klare Emulsion von dem Cyankalium ab. Letzteres beseitigt jeden Schleier und durch dasselbe kann man fast mit jeder Sorte Pyroxylin gute Resultate erhalten. Der einzige Uebelstand ist seine kräftige caustische Wirkung auf den Aether und die Wolle. Vf.

Digitized by Google

hat nur käufliches Cyankalium benutzt, aber glaubt, dass das reine diesen Fehler nicht zeigt. Auch kann man denselben dadurch vermeiden, dass man die Emulsion nur ein paar Stdn. damit stehen lässt und sie dann nach der zweiten Manier fertig macht. 2) Zweites Verfahren mit Chlornatrium. Das zweite Verfahren ist noch einfacher und giebt ausgezeichnete Resultate, sowohl allein angewendet, wie auch in Verbindung mit dem ersten. Die Emulsion wird so bereitet wie beim ersten Verfahren angegeben, dann thut man eine Quantität von vollständig trocknem, wasserfreiem Chlornatrium in groben Körnern hinein, wobei ein Ueberschuss nichts schadet. Dies bleibt auf dem Boden liegen, und man lässt die Emulsion ruhig damit stehen. Durch das Chlornatrium wird das Silber in Zeit von 12 Stdn., oder etwas darüber, zersetzt, und zu derselben Zeit wird die Emulsion zu ihrem sahnenartigen Zustande gereift sein. Wenn eine Versuchsplatte noch nicht die gewünschten Resultate giebt, so lässt man die Emulsion mit dem Salze noch etwas länger stehen oder schüttelt einmal um. Die ganze Umwandlung des Silbers kann in wenigen Min. geschehen, wenn man kräftig umschüttelt, aber es ist besser, wenn man das Salz auf dem Boden liegen lässt, so dass sich der chem. Prozess ruhig durch die Länge der Zeit vollzieht, weil dann durch die langsame Wirkung des Silbers die nöthige Molecularveränderung in der Emulsion hervorgebracht wird; auch bleiben dann die durch die chem. Wirkung des Chlorsalzes, Cyankaliums etc. entstandenen Producte auf dem Boden liegen und verunreinigen die Emulsion wenig oder gar nicht. 3) Drittes Verfahren (mit kohlensaurem Salze). Man setzt zu der Emulsion reinen kohlens. Kalk in groben Körnern und verfährt im Uebrigen genau so wie beim ersten und zweiten Verfahren angegeben. Emulsionen, welche auf diese Weise hergestellt sind, werden schwerlich etwas Anderes enthalten, als reines Bromsilber. Sie werden sehr empfindlich sein und klar arbeiten; aber wenn es zur grösseren Sicherheit nothwendig sein sollte, so kann man auch eine Spur von einem Bromsalz, oder nach Newton's Vorschrift ein Chlorid zusetzen. Diese Emulsionen können ohne ein Präservativ gebraucht werden, besonders wenn man zu dem Collodium vor dem Sensibilisiren ein wenig Nitroglycose zusetzt; aber in jedem Falle empfiehlt Vf. die Anwendung seines alkoholischen Präservativs (50. Bd. 12), das unter allen Umständen eine Verbesserung sein wird. — Philad. Phr. 50. Bd. 13. p. 214.

Das photographische Diapositiv; v. Schnauss. Die Anfertigung von Diapositivs mittelst jodirten Collodiums ohne Albumin kann durch directes Copiren unter dem Negativ geschehen, oder mit der Copircamera. Ersteren Falles ist eine neue Collodiumtrockenplatte vorzuziehen, doch gelingt es auch bei einiger Vorsicht selbst mit feuchten Platten, deren sich Vf. häufig mit Vortheil bediente. Man bedarf dabei nur des Lichtes einer guten Petroleumlampe, welches durch einen Hohlspiegel, den man sich jedoch selbst aus mit Silberpapier überzogenem Pappdeckel zur Noth anfertigen kann, parallelisirt und auf das Negativ gelenkt wird; zwischen das Negativ und die feuchte Copirplatte bringt man einige Streifen Cartonpapier an, um die unmittelbare Berührung zu verhüten. Die Exposition beträgt nur wenige Minuten, selbst wenn man zweckmässiger Weise älteres Jodcollodium benutzt. Entwickelt wird mit Pyrogallussäure. Collodiumtrockenplatten, nach irgend einer der älteren Methode bereitet, werden natürlich mit dem Negativ in

Digitized by Google

Contact gebracht und am Tageslichte kurze Zeit (wenige Sec.) belichtet. Die Entwickelung muss mit sauren Lösungen geschehen, wenigstens glaubt Vf. kaum, dass man mit alkal. Entwickelung so klare und kräftige Diapositivs erhalten kann, als sie für die spätere Verwendung meist nöthig sind. Sämmtliche entwickelte Diapositivs leiden an dem Fehler des körnigen Niederschlages des Silbers, der bei starker Vergrösserung störend wirkt. Weit feinere Schwärzen erhält man durch directe Belichtung, also mittelst Anwendung des Chlorsilbers im Collodium oder mit Pigmentdruck. Auftragen von gechlortem Albumin auf Glasplatten, Silbern und Erzeugung des Diapositivs würde wohl nur Bilder von geringer Intensität geben, die nicht ohne eine durchscheinende oder undurchsichtige weisse Unterlage gut sichtbar sein würden. Ob sich ähnlich dem Chlorsilber-Collodium eine Emulsion mit Albumin und Chlorsilber herstellen und verwenden liesse, wäre noch zu versuchen; seit dem Aufkommen des Pigmentdruckes auf Glas wird dazu jedoch Niemand mehr Lust haben. Unterexponiren darf man die Diapositivs mit Entwicklung nie, denn durch die dann nöthige etwas längere Entwicklung werden nicht allein die Schwärzen zu undurchsichtig, das ganze Bild, namentlich für Vergrösserungen, zu hart, sondern es lagert sich auch in den Lichten leicht eine sehr dünne, doch störende Silberschicht (Schleier) ab. Die in dem Copirrahmen hinreichend exponirten Diapositivs erscheinen bei der Entwickelung sehr rasch in röthlichbraunem Tone. Ganz speciell zur Darstellung von Diapositivs wird das Chlorsilbercollodium benutzt. Da die Entwickelung hier wegfällt, so erhält man weit zartere Silberschichten, die aber doch nur selten zur Vergrösserung Anwendung finden, da sie in den Transparents gar zu kraftlos sind, selbst wenn man das Chlorsilber-Collodium zweimal über die Platte giesst. Bei letzterer Veranlassung ist es nun übrigens nicht selten passirt, dass der ganze Ueberzug der Platte in Form einer milchweissen Gallerte abfloss. Wenn die Platte nur einmal überzogen wird, was für Transportbilder auf weisser Unterlage meist genügt, kann dieser Uebelstand natürlich nicht eintreten. Um die Solarisation der Chlorsilber-Collodiumbilder zu vermeiden, empfiehlt Monkhoven das Räuchern der Platte mit Ammoniak. — Meist verlangen diese Bilder noch eine nachträgliche Tonung mit Goldlösung. Als Unterlage für dergleichen Transparentbilder empfehlen sich neuerdings die Albaplatten, mit weisser matter Lackschicht überzogene Metallplatten, wodurch die Zerbrechlichkeit des oft dazu benutzten Milchglases umgangen wird. Nicht leicht ist es, die richtige Exposition der Chlorsilber-Collodiumplatte im Copirrahmen zu bestimmen, da hiervon ihre Schönheit sehr abhängt; man muss sich dabei eines Photometers bedienen, nachdem man die nöthigen Grade desselben durch einige Versuche bestimmt hat. Für den Chlorsilber-Collodiumprocess benutzt man meist ein besonderes Uebertragungspapier, andererseits kann man aber auch Papier präpariren, das man mit Chlorsilber-Collodium, gleich einer Glasplatte, doppelt überzieht und auf welchem das Bild verbleibt. Vorher hat das Papier einen Ueberzug von Gelatine und Eiweiss erhalten. Nach den Albumin-Jodcollodium- und Chlorsilber-Collodium-Diapositiven erscheinen nun die transparenten Pigmentglasbilder, die als Non plus ultra für Vergrösserungen, — hier speciell Lambertypie genannt — gepriesen werden. Das hierzu nöthige Pigmentpapier muss etwas mehr Farbstoff enthalten, als für die auf weisses Papier zu übertragenden Diapositivs, weil letztere

Digitized by Google

ausserdem zu schwach und durchsichtig ausfallen würden. Die Farbe selbst kann beliebig gewählt werden, doch scheint ein vorherrschend röthlicher Ton der Bilder für Vergrösserungszwecke am geeignetsten. Die Darstellung derartiger Kohle-Diapositive ist weit leichter und sicherer als die aller vorher beschriebenen Arten, selbst als der Papierpigmentbilder mit Collodiumüberzug (Chromotypien), denn letztere bedürften des leichteren Ablösens wegen eines Benzinwachsüberzuges der Glasplatte, sodann eines Collodiumübergusses, welches Alles natürlich wegfällt, sobald das Bild auf dem Glase bleibt. Die Retouche ist ebenfalls einfacher, da man ein Ablösen der Farben in den nachfolgenden Wässerungen nicht zu fürchten hat. Während des Vergrösserns befestigt man hinter dem Diapositiv eine Milchglasplatte. Die Pigment-Diapositive eignen sich vorzüglich zu Laterna magica Bildern. Vf. theilt noch mit, dass ein ihm bekannter Photograph, entgegen dem gewöhnl. Verfahren mit Schmelzfarbenpulver, diese letzteren der Gelatine beigemischt, wie gewöhnlich hinter einem Negativ belichtet und das Bild auf Porzellan übertrug, worauf er es einbrannte. Bekanntlich werden die Schmelzfarben nach dem gewöhnl. Verfahren auf die belichtete und angefeuchtete Gelatineschicht aufgestäubt, so dass sie an den belichteten, unlöslich gewordenen Partien des Bildes nicht haften; daher entsteht nach einem Negative ein Positiv, aus welchem Grunde man hierbei ein Positiv zum Copiren verwenden muss. Befindet sich die Schmelzfarbe aber gleich in der Gelatine, so kann man hinter einem Negative belichten. — 25. Bd. 17. p. 61. 7. p. 332.

Diapositive auf Glas. D. v. Monckhoven giebt eine Anleitung zur Herstellung besonders schöner Diapositive, wodurch Resultate erzielt werden sollen, wie sie durch kein anderes Verfahren erhalten werden können. Er empfiehlt ein besonders zu diesem Zwecke hergestelltes Pigmentpapier, welches sehr reich an Farbe ist, die wieder wenigstens zehnmal so fein gerieben ist, als dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt. Das Papier wird wie gewöhnlich in einem Bichromat-Bade zu 3 % sensibilisirt und hierauf getrocknet. Das trockene Papier zeigt nicht eine vollkommen ebene Fläche, so zwar, dass zur Herstellung sehr scharfer Positive, wobei gar kein Detail des Negativs verloren geht, ein besonderes Verfahren zu empfehlen ist. Dasselbe besteht darin, dass man eine gut polirte Glastafel, die jedoch nicht mit Wachs überzogen ist, mit Collodion überzieht, welches man vollkommen trocknen lässt, was mehrere Stdn. erfordert (man kann jedoch diese Platten vorher präpariren). Man bringt das Papier unmittelbar aus dem Chromatbad mit der Pigmentseite auf die Collodionschicht und presst es mit dem Kautschuklineal gut an die letztere an. Nach dem Trocknen abgelöst, zeigt das Papier den Glanz des Glases selbst und lässt sich im Copirrahmen mit der Matrize in innigen Contact bringen. Dieses Verfahren soll noch den Vortheil bieten, dass das sensibilisirte Papier 8—10 Tage empfindlich bleibt, wenn es auf der Glasplatte belassen wird, wobei man jedoch die Rückseite des Papieres mit einer zweiten Glasplatte bedecken muss, um die Einwirkung der Luft möglichst fernzuhalten. Hat man mehrere Platten in der erwähnten Weise präparirt, so braucht man sie nur nach dem Trocknen des Papieres aufeinander zu legen. Vortheilhaft ist es, grössere Blätter in dieser Weise zu präpariren und davon Stücke nach Bedarf abzuschneiden und von der Glasplatte abzuheben, während der Rest auf derselben belassen wird. — Die Exposition erfolgt im

Digitized by Google

Copirrahmen und wird um die Hälfte weiter getrieben, als dies bei Bildern zu geschehen pflegt, die im reflectirten Lichte betrachtet werden sollen. — Für die Entwicklung wird eine von Blasen und Höckern freie Glasplatte gut gereinigt und hierauf ohne irgend eine Zwischenlage das exponirte Papier mit der Pigmentseite darauf gelegt und angepresst, nachdem man das Wss., in welches das Papier vorher getaucht wird, mit 1 C.-C. Salzs. auf 1 Lit. versetzt und letzteres etwas länger als gewöhnlich darin belässt. Hat das Papier nicht genug Wss. aufgenommen, so ist das ganze Bild oft mit einem Netze überzogen, analog der Textur des Papieres. Man muss wenigstens ½ Std. warten, bevor man zum Entwickeln mit dem warmen Wss. schreitet, wobei zum Beginne Wss. von höchstens 35° zu empfehlen ist. Ausser diesen kleinen Vorsichtsmaassregeln stimmt das Verfahren mit dem gewöhnl. Kohleprocess überein; man bringt das Bild auf der Glasplatte in das Alaunbad, wäscht mit kaltem Wss. und lässt trocknen. — Das Bild soll in der Durchsicht nicht zu schwarz erscheinen, wenn man ein gutes Positiv erhalten will. Das Tonen der Bilder ist zu empfehlen, da selbe in der Regel beim Durchsehen grünlich schwarz erscheinen, was dem Auge nicht angenehm ist. Durch die nachfolgende Behandlung kann jedoch diese Farbe in ein angenehmes Violetschwarz umgewandelt werden. Man bereitet folgende drei Lösungen, die durch längere Zeit haltbar sind und für eine grössere Zahl von Bildern ausreichen: *A*. 40 Grm. schwefels. Eisenoxyd (nicht Eisenoxydul) in 1 Lit. Wss., *B*. 20 Grm. reines kohlens. Natron in 1 Lit. Wss., *C*. 10 Grm. Gallussäure in 1 Lit. Wss. Die Glasplatte, welche das Bild trägt, wird durch 5 Min. in die Lösung *A* gelegt, hierauf herausgenommen und durch kurze Zeit mit Wss. abgespült. Man lässt sie nunmehr durch 10 Min. in der Lösung *B*, spült hierauf wieder mit Wss. ab, worauf das Bild in der Durchsicht schwach röthlich erscheint. Schliesslich bringt man die Glasplatte durch eine nach der Intensität des Bildes zu bemessende Zeit in die Lösung *C*. Man prüft zeitweilig die Intensität in der Durchsicht. Wurde das Bild im Copirrahmen nicht zu stark copirt, so zeigt das Diapositiv eine unvergleichliche Feinheit und ist dunkel violet. Man wäscht schliesslich mit Wss. und bringt das Diapositiv auf ein matt geschliffenes Glas etc. Das Verfahren eignet sich zur raschen Herstellung von Stereoscopbildern zu geringeren Preisen, als solche bei dem gewöhnlichen Verfahren erzielbar sind. Auch für Vergrösserungen sind solche Diapositive zu empfehlen, indem sie in dem Schatten soviel Transparenz zeigen, dass ein in allen Details fein und scharf durchgearbeitetes Bild erhalten werden kann. — 54. 50. Bd. 13. p. 74. 53. p. 112.

Neues Goldbad für Photographen; v. Durand. Alle Goldbäder haben ihre Eigenheiten. Das Chlorkalkbad giebt einzelnen Operateuren sehr hübsche Töne, anderen nur maserige schieferfarbene Bilder. Das mit essigsaurem Natron, mit dem wohl die Meisten arbeiten, versagt zuweilen das Tonen, weil sich das Gold ausgeschieden hat. Das Bad mit kohlensaurem Natron giebt oft harte halbtonlose Abdrücke und das sonst sichere Bad mit wolframsaurem Natron hält sich nicht lange. Des Vf's. neues Bad gewährt den Vortheil, dass es sich viele Wochen lang im conc. Zustande aufbewahren lässt und jeder Zeit nach erfolgter Verdünnung benutzt werden kann. Es wird daher namentlich Dilettanten von Nutzen sein. Vorschrift. Chlorgold 1 Grm., Kalkwss. 450 Grm., essigs. Natron 12 Grm. Diese Lösung erwärmt man, sie ist am

Digitized by Google

nächsten Tage verwendbar. Soll sie aber erst nach zwei Tagen gebraucht werden, so ist kein Erwärmen nöthig. Man bewahre sie in einer Stöpselflasche auf und vermische vor dem Gebrauche 1 Theil davon mit 4 bis 5 Thln. Wss. Die Abdrücke werden vor dem Vergolden drei Mal ausgewaschen. Die gebrauchte Lösung verstärkt man vor dem Wiedergebrauche durch Zusatz der Lösung aus der Vorrathsflasche. — 25. Bd. 17. p. 116. 7. p. 569.

Ueber alkalische Eisenentwickler; v. J. M. Eder und V. Tóth. Die alkal. Entwickelung zog in der letzten Zeit die Aufmerksamkeit der Photographen in hohem Grade auf sich, auch finden sich in der Fachliteratur zahlreiche Arbeiten über alkal. Pyrogallussäure-Entwickelung, wenig wurde über die Anwendung von alkal. Eisenoxydullösungen bekannt. Im British Journal (1870, auch 25. 1870. p. 241) wird erwähnt, dass sich mit einer ammoniakal. Lösung von Eisenvitriol und Citronensäure feuchte Silbernegative ganz gut entwickeln lassen. Auch Zucker und Weinſ. verhindern die Fällung von Eisenvitriol durch Ammon, Aetzkali, kohlenſ. Natron etc. und es entstehen klare alkalische Auflösungen von Eisenoxydul, welche ausserordentlich reducirend wirken; nach Beobachtungen der Vf. eignet sich die Weinſ. am besten dazu. Die Weinſ. (oder auch Weinstein) wird in viel überschüssigem Ammoniak, Kalilauge oder Sodalösung aufgelöst und von dieser Lösung so viel zu einer Eisenvitriollösung gesetzt, bis der entstandene Niederschlag sich wieder löst. Die anfänglich fast farblose Lösung färbt sich an der Luft durch Sauerstoffaufnahme rasch dunkelgrün und muss daher sofort verwendet werden. Die alkal. Eisenoxydullösung wirkt am energischsten bei Anwendung von Kalilauge, weniger mit Ammoniak oder kohlenſ. Natron. Chlorsilber und auch Bromsilber werden durch diese Eisenlösung sehr schnell und vollständig zu metallischem Silber reducirt. Die Reduction des Jodsilbers geht schwieriger vor sich. — 53. Bd. 13. p. 35. 7. p. 569.

Reaction von rothem Blutlaugensalz auf metallisches Silber und Umwandlung von Silbernegativen; v. J. M. Eder. Lässt man eine ziemlich concentrirte Lösung von Ferridcyankalium mehrere Stdn. auf frisch mit Eisenvitriol aus Silbernitrat reducirtes Silber einwirken, so verwandelt sich letzteres in bräunlich-weisses Ferrocyansilber und die Lösung enthält Ferrocyankalium. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $2\,K_3\,Fe_2\,Cy_{12} + 4\,Ag = 3K_4\,Fe\,Cy_6 + Ag_4\,Fe\,Cy_6$. Unterstützt man die Reaction durch Erwärmen, so tritt eine complicirtere Zersetzung ein: der Niederschlag und die Flüss. färben sich grünlich blau; es tritt Geruch nach Blausäure auf und es löst sich ein beträchtlicher Theil des Silbers. Der silberhaltige Niederschlag ist demnach nicht kalihaltig und kann in Folge dessen bei Behandlung mit Blei- und Uransalzen nicht diese Metalle aufnehmen. Die Bleiverstärkung (Rep. 1875 II. p. 190 u. dieses Heft p. 352) kann man also nicht durch eine vorherige Behandlung mit Ferridcyankalium, Abwaschen und Behandeln mit Bleisalz trennen. Lässt man ein Gemenge von Blei- oder Uransalzen mit Ferridcyankalium, auf ein Silbernegativ wirken, so entsteht secundär durch das gelbe Blutlaugensalz Ferrocyanblei.

I. $2\,K_3\,Fe_2\,Cy_{12} + 4\,Ag = 3\,K_4\,Fe\,Cy_6 + Ag_4\,Fe\,Cy_6$

II. $3\,K_4\,Fe\,Cy_6 + 6\,Pb\,(NO_3)_2 = 3\,Pb_2\,Fe\,Cy_6 + 12\,K\,NO_3$

Aehnlich bildet sich Berlinerblau, wenn man statt Bleisalz schwefelsaures Eisenoxyd verwendet. Bei Anwendung von Eisenchlorid wird jedoch

Digitized by Google

erst dies von dem Silber zu Chlorür reducirt und giebt mit dem Ferridcyankalium Turnbulls Blau, die Bläuung ist in Folge dessen eine schwächere. Auch platinirte (und selbst reine Platin-) Bilder werden durch ein Gemisch von Eisenchlorid und Ferridcyankalium blau. Die Blei- und Uranverstärkung geht demnach nach Aequivalentzahlen vor sich und da die gleiche Menge Silber mehr Blei und Uran (als Ferrocyanide), als Platin, Gold Quecksilberchlorür etc. zu fällen vermag, so erscheint die Verstärkung mit Blutlaugensalz auch theoretisch als die rationellste. — 53. p. 261. 50. Jhrg. 12. p. 312.

Ueber die Doppelverbindungen der Haloidsalze des Cadmiums und über ihre Umwandlung beim Jodiren des Collodions. J. M. Eder hat eine Reihe dieser Doppelsalze dargestellt, analysirt und die Löslichkeit derselben in Wss., Alkohol, Aether und Alkoholäther bestimmt. In folgender Tabelle sind die Formeln und die Löslichkeiten zusammengestellt; dabei sind zugleich die entsprechenden Zahlen über die einfachen Haloidverbindungen des Cadmiums und der Alkalien zur Vergleichung mit aufgeführt:

Verbindung	Formel	Wasser	Alkohol abs. Dichte 0,794	Aether Dichte 0,729	Alkoholäther 1 Vol. : 1 Vol.
Bromcadmium	$CdBr_2.4H_2O$	0,94	3,4	250	16
Bromammonium	NH_4Br	1,29	31,5	890	112
Bromnatrium	$NaBr.2H_2O$	1,10	15,9	1200	—
Bromkalium	KBr	1,62	7,50	5000	1700
Jodcadmium	CdJ_2	1,13	0,98	3,6	2,0
Jodammonium	NH_4J	0,60	4,0	210	20
Jodnatrium	$NaJ.2H_2O$	0,55	12,0	360	—
Jodkalium	KJ	0,71	68,3	370	120
Einfach-Ammonium-Cadmiumbromid	$2NH_4Br.2CdBr_2H_2O$	0,73	5,3	280	24
Vierfach-Ammonium-Cadmiumbromid	$4NH_4Br.CdBr_2$	0,96	zerfällt damit		
Einfach-Natrium-Cadmiumbromid	$2NaBr.2CdBr_2.5H_2O$	1,04	3,7	190	—
Einfach-Kalium-Cadmiumbromid	$KBr.CdBr_2.H_2O$	0,79	zerfällt damit		
Vierfach-Kalium-Cadmiumbromid	$4KBr.CdBr_2$	1,40	zerfällt damit		
Einfach-Ammonium-Cadmiumjodid	$2NH_4J.2CdJ_2.H_2O$	0,90	0,88	2,4	—
Zweifach-Ammonium-Cadmiumjodid	$2NH_4J.CdJ_2 2H_2O$	0,58	0,70	8,9	1,8
Zweifach-Natrium-Cadmiumjodid	$2NaJ.CdJ_2.6H_2O$	0,63	0,86	10,1	—
Einfach-Kalium-Cadmiumjodid	$KJ.CdJ_2.H_2O$	0,94	—	—	—
Zweifach-Kalium-Cadmiumjodid	$2KJ.CdJ_2.2H_2O$	0,73	1,4	24,5	4,5

(7. p. 514. 25. Bd. 17. p. 106.) In Bezug auf die Jodirung des *Collo-*

Digitized by Google

dions stellt Vf. folgende Sätze auf: 1. Collodien, welche Zweifach-Ammonium-Cadmiumjodid und Einfach-Ammonium-Cadmiumbromid, oder welche Ammonium- und Cadmiumsalze in einem diesen Doppelsalzen entsprechenden Verhältniss enthalten, sind, wenn man zugleich grosse Haltbarkeit anstrebt, die möglichst empfindlichsten Collodien; vermehrt man den Cadmiumgehalt, so gewinnen sie, wie eine Reihe von Versuchen zeigte, an Haltbarkeit, aber bei weitem nicht in dem Maasse, als sie an Empfindlichkeit verlieren; Zusatz von Ammoniumsalzen erhöht die Empfindlichkeit auf bedeutende Kosten (etwa $^1/_5$) der Haltbarkeit. 2. Ein verhältnissmässig kleiner Ueberschuss von Jodammonium macht die Collodien etwa $^1/_3$—$^1/_2$ empfindlicher, aber auch weniger haltbar, indem das freie Jodammonium einer viel rascheren Zersetzung im Collodion unterworfen ist, als dasjenige, welches sich mit dem Jodcadmium zu dem Doppelsalz vereinigt hat. 3. Ein grösserer Zusatz von freiem Jodammonium macht die Collodien nicht nachweislich empfindlicher, als der kleinere, dagegen wird das Collodion im steigenden Verhältniss mit dem wachsenden Jodammonium zersetzlicher. 4. Man setze das freie, überschüssige Jodammonium nicht als solches zu, sondern wende Bromammonium und Zweifach-Ammonium-Cadmiumjodid an, um die Anwendung des wenig beständigen Jodammoniums zu umgehen, wodurch unter Bildung von Ammonium-Cadmiumbromid Jodammonium frei wird. Dies ist nur bei Collodien, die viel Jod im Verhältniss zu Brom enthalten (Portraitcollodion) gut thunlich, weil die Anwendung von viel Bromammonium auch viel Jodammonium frei macht, wodurch das Collodion leichter zersetzlich wird. Bromreiche Collodien (z. B. Landschaftscollodien) erzeuge man mit Jod- und Brom-Doppelsalz allein. — Zu Collodien, welche nur Brom enthalten sollen, eignet sich das Einfach-Ammonium-Cadmiumbromid ausgezeichnet. Zur Darstellung von „Doppelsalzcollodion", wie es vom Vf. und V. Tóth seit längerer Zeit mit bestem Erfolge angewendet wird, giebt Vf. folgende Collodienformeln: In 50 C.-C. absolutem Alkohol werden 2,8 Grm. Zweifach-Ammonium-Cadmiumjodid und 0,4 Grm. Einfach-Ammonium-Cadmiumbromid*) gelöst; die Lösung geht sehr leicht und rasch vor sich. 1 Vol. davon wird mit 3 Vol. zweiprocentigem Rohcollodion gemischt, tüchtig geschüttelt und ist nach 12—24 Stdn. verwendbar. Je nach der Qualität der Collodionwolle färbt sich das Collodion mehr oder weniger schwach gelblich, welche Färbung auch nach sehr langem Aufbewahren nicht zunimmt. Es ist Jahr und Tag haltbar, giebt sehr schöne Negative und wird sich besonders dann empfehlen, wenn man die Frage der Empfindlichkeit nicht gegen die der Haltbarkeit in den Hintergrund treten lassen will. Dieses Collodion ist weit empfindlicher, wie ein nur mit Cadmiumsalzen jodirtes, und nicht wie dieses dickflüssig, sondern unterscheidet sich in seiner Consistenz nicht vom Rohcollodion. Es eignet sich besonders zu Reproductionen, aber auch gut für Portraits, und viele sehr gebräuchliche Portraitscollodien haben keine grössere Empfindlichkeit als dieses. — Landschaftscollodien werden am besten mit diesen Doppelsalzen dargestellt; natürlich wird dann der Bromgehalt erhöht. Als Beispiel eines vorzüglichen Collodions, welches neben den Doppelsalzen noch freies

*) 7 Gewichtstheile des Jod-Doppelsalzes und 1 Gewichtstheil des Brom-Doppelsalzes entsprechen sehr annähernd dem Verhältniss von 5 Atom Jod: 1 Atom Brom.

Digitized by Google

Jodammonium enthält*), führt Vf. das „gemischte Doppelsalzcollodion" an. Es ist in Bezug auf den Brom- und Jodgehalt mit dem vorigen übereinstimmend. In 50 C.-C. absolutem Alkohol werden 2,8 Grm. Zweifach-Ammonium-Cadmiumjodid und 0,3 Grm. Bromammonium gelöst und 1 Vol. der filtrirten Flüss. mit 3 Vol. zweiprocentigem Rohcollodion gemischt. In diesem Collodion ist das Maximum der Empfindlichkeit, insoweit diese durch die Qualität der Jodirungssalze und durch das günstigste Verhältniss der Ammonium- zu dem Cadmiumsalze beeinflusst wird, geboten. Das Collodion eignet sich besonders zu Portraits, zeigt aber eine etwas geringere Haltbarkeit, als das vorige, ist aber demungeachtet viele Monate haltbar. Wünscht man ein sehr stark jodirtes, also hart und dicht arbeitendes Collodion, so ist es gut, nicht mehr Salze, als in folgender Formel gegeben ist, anzuwenden. In 50 C.-C. Alkohol werden 3,4 Grm. Ammonium-Cadmiumjodid und 0,5 Grm. Ammonium-Cadmiumbromid gelöst und davon 1 Vol. mit 3 Vol. zweiprocentigen Rohcollodion gemischt. Dieses Collodion ist gerade hinlänglich von der Maximalgrenze der Jodirung entfernt; ein ebenso stark mit Cadmiumsalzen jodirtes Collodion ist schon unangenehm dickflüssig. — 53. p. 83. 50. Bd. 13. p. 41. 67. 96.

Das schwefelsaure Eisenoxydulnatron als vorzügliches Entwickelungssalz; v. J. M. Eder und V. Tóth. Von den Reductionsmitteln, welche zur Hervorrufung des Silberbildes verwendbar sind, hat sich das Eisen einen exclusiven Vorrang errungen und die Form in der man es anwendet, ist entweder das schwefelf. Eisenoxydul (Eisenvitriol) oder ein Doppelsalz desselben mit schwefelf. Ammoniak, das schwefelf. Eisenoxydulammon. Bei dem Ammon-Doppelsalz fiel seine grosse Luftbeständigkeit ins Gewicht und von manchen Seiten wurde auch behauptet, es arbeite besser und feiner, obschon letztere Ansicht wenig unterstützt wurde; dem Eisenvitriol kommt seine Billigkeit zu Statten. Zur Vervollständigung der Kenntnisse in Bezug auf die Entwickelung mit Eisensalzen wurden Parallelversuche mit Kali- und Natron-Doppelsalzen ausgeführt, welche keine besonders interessanten Thatsachen ergaben, jedoch auch nicht ohne praktisch unwichtiges Ergebniss blieben. Von den drei genannten Eisen-Doppelsalzen waren das Kali- und Ammoniak-Doppelsalz lange bekannt, ehe das Natron-Doppelsalz, dessen Darstellung einige Schwierigkeiten und dessen Eigenschaften Anomalien gegenüber den erstgenannten Doppelsalzen bieten, näher studirt wurde. Marignac beobachtete, dass die wässerige Lösung des Gemisches von Eisenvitriol und schwefelf. Natron (Glaubersalz) bei gewöhnlicher Temper. im Vacuum verdunstet, die einzelnen Salze wieder unverändert, jedes für sich auskrystallisiren lässt, während schwefelf. Ammon unter denselben Verhältnissen die entsprechenden Eisen-Doppelsalze liefert. Dagegen krystallisirt das schwefelf. Eisenoxydulnatron leicht bei 35° C. oder darüber aus der Lösung des Gemisches in kleinen monoklinen, blassgrünen Tafeln. Die Formel ist: $Na_2SO_4.FeSO_4.4H_2O$. Nach der von E. Biltz angegebenen genauen Vorschrift kann man mit der grössten Leichtigkeit sich das Eisennatron-Doppelsalz darstellen. (7. 1872. p. 577.) Das so erhaltene schwefelf. Eisenoxydulnatron bildet ein kleinkrystallinisches Pulver, das einen Stich ins Grünliche zeigt. Es kann

*) Fast alle mit Cadmium- und Ammoniumsalzen erzeugten Collodien enthalten Jodammonium im Ueberschuss.

Digitized by Google

anhaltend bei 100° C. erhitzt werden, ohne eine Veränderung zu erleiden. Es ist noch weniger der Oxydation an der Luft ausgesetzt, als das schwefelf. Eisenoxydulammoniak. Verff. machen darauf aufmerksam, dass man bei der Darstellung des schwefelf. Eisennatron die Eigenschaft desselben, bei gewöhnl. Temper. Eisenvitriol und Glaubersalz getrennt auskrystallisiren zu lassen, nicht ausser Acht lasse; denn lässt man das durch Eindampfen erhaltene Doppelsalz einige Zeit bei gewöhnl. Temper. mit der Mutterlauge stehen, so mischen sich den Krystallen des schwefelf. Eisenoxydulnatron auch Krystalle von Eisenvitriol und Glaubersalz bei, wie dies auch F. Mohr (37. Bd. 12. p. 373.) beobachtete. Die Eigenschaften des Eisennatron-Doppelsalzes sind also, was Haltbarkeit anbelangt, ebenso wie der Kostenpunkt zufriedenstellend; es kostet viel weniger als schwefelf. Eisenammon, denn das dazu verwendete Glaubersalz repräsentirt einen viel geringeren Geldwerth als das schwefelf. Ammoniak. Die Ammoniaksalze sind im Allgemeinen im Preise gestiegen und werden im Laufe der Jahre voraussichtlich noch steigen, weil dieselben in grosser Menge als Düngemittel von dem Landwirthe verbraucht werden. Dasselbe gilt von den Kalisalzen. Die Verwendung des billigen Natron, welches so vielfach schon das Kali und Ammon verdrängt hat, an Stelle des Ammoniaks zu dem Zwecke der Herstellung eines billigen und haltbaren Entwickelungssalzes, verdient alle Beachtung. In seinen photographischen Eigenschaften unterscheidet sich das Natron-Doppelsalz nicht von dem Ammon-Doppelsalz, d. h. es entwickelt ebenso gut wie dieses, es „arbeitet ebenso". — 53. Jhrg. 13. p. 147. 7. (1877) p. 72.

Willis' Copirverfahren mit Platindoppelsalzen; v. Stebbing. Das Willis'sche Copirverfahren liefert unveränderliche Abdrücke von grosser Feinheit, seine Manipulationen gleichen denen des Silberdruckverfahrens; man macht fünf Abdrücke in derselben Zeit wie einen Silberdruck. Es basirt auf dem Factum, dass oxalsaures Eisenoxyd durch die Einwirkung des Lichtes in oxalf. Eisenoxydul verwandelt wird, welches aus den Platinsalzen das Platin abscheidet. Man lässt ein mit Stärkekleister überzogenes Blatt Papier auf einer sehr schwachen Silberlösung schwimmen, legt es auf eine Glasplatte und giesst darauf eine Mischung der Auflösungen von oxalf. Eisenoxyd und Chlorplatinkalium, die man mit einem Baumwollbausch vertheilt. Nach dem Trocknen wird das Papier im Copirrahmen unter dem Negativ belichtet, bis ein ganz schwaches Bild entstanden. Die Belichtungszeit wird nach dem Photometer regulirt. Um das Bild zu entwickeln, legt man es auf eine warme Auflösung von oxalf. Kali in gleicher Weise, wie man ein Blatt Eiweisspapier auf's Silberbad legt. Man nimmt das Blatt sogleich wieder fort, und findet darauf das Bild in angenehmem, kräftigem Ton. Man wäscht es in schwacher Oxalsäurelösung, wodurch die Weissen reiner werden, wäscht es in Wss. gehörig aus, und legt es in ein Rhodan-Goldbad, worin alles in den Schatten des Bildes enthaltende Silber durch Gold ersetzt wird. Das Silber hat den Zweck, das Tonen zu erleichtern, auch befördert es das Haften des Platins an den Papierfasern. Zum Schluss wird das Bild durch Auflösung von unterschwefligsaurem Natron gezogen und gut ausgewaschen. — 25. Bd. 17. p. 11.

Ueber Fargier's neues Pigmentverfahren; v. Liesegang. Man lässt ein Blatt Papier auf einer Auflösung von 5 Grm. Eisenchlorid und 5 Grm. Citronensäure in 100 Grm. Wss. schwimmen, trocknet und belichtet

Digitized by Google

unter dem Negativ, bis ein schwaches Bild kommt. Dies Bild lässt man auf gefärbter Gelatinelösung schwimmen, die Gelatine heftet sich an die dem Lichte ausgesetzt gewesenen Stellen und nach dem Auswaschen in warmem Wss. ist das Bild fertig. — Wenn sich anstatt der Gelatinelösung im Wss. geweichtes Kohlepapier verwenden liesse, in der Art vielleicht, dass man das belichtete Chloreisenpapier damit zusammenpresste und danach in warmem Wss. das erste ablösen könnte, wäre, gute Resultate vorausgesetzt, eine grosse Vereinfachung des Kohleverfahrens eingetreten, denn die Bilder würden gleich richtig kommen, auch im Copirrahmen schon sichtbar sein. — 25. Bd. 17. p. 34. 7. p. 279.

Pigmentnegative; v. H. Vogel. Man copirt ein Diapositiv, entwickelt es auf gewachstem und collodionirtem Glase und lässt trocknen. Danach überzieht man das Ganze mit Ledercollodion (aus 2 Papyroxylin, 50 Alkohol, 50 Aether, 1 Ricinusöl), sucht eine möglichst dicke Schicht herzustellen und taucht die Platte, nachdem sich das Collodion gesetzt hat, in kaltes Wss. Nach ½ Std. trocknet man vorsichtig mit den Fingern den Rand der Schicht; sie lässt sich dann leicht in Wss. abziehen. Am besten wird dies in einer Schale vorgenommen, die doppelt so gross als die Platte ist. Man zieht die Bildhaut ab, und lässt sie in verkehrter Lage im Wss., dreht die Glastafel um, wo dann die nicht gewachste Oberfläche nach oben kommt und schiebt sie unter die Bildhaut, fasst diese an zwei Ecken gleichzeitig mit der Glastafel und hebt das Ganze heraus unter Vermeidung von Luftblasen. Die Schicht legt sich rasch glatt und trocknet von selbst fest. Lackiren ist nicht nöthig. Das erhaltene umgekehrte Diapositiv liefert, nochmals auf Pigmentpapier copirt, sofort verkehrte Negative. Soll die Bildhaut frisch aufbewahrt werden, um von beiden Seiten druckbar sein zu können, so wird sie vor dem Collodioniren mit einprocentiger Lösung von Kautschuk in Benzin, dann mit Collodion übergossen. Die im Wss. abgelöste Haut wird zwischen Fliesspapier getrocknet. — 50. Bd. 12. p. 297.

Herstellung von Diapositiven durch Pigmentdruck; v. E. Riewel. Das zur Herstellung des Diapositives bestimmte Papier (am besten das „specielle Transparent-Pigmentpapier“ von J. A. Moll in Wien.) hängt Vf. frei mittelst eines Fadens einen Tag lang im Keller mit der Sorgfalt auf, dass es vollkommen vor Staub geschützt bleibt. (Der Grund dieser Vorbereitung des Papieres ist darin zu suchen, dass selbes, oder vielmehr die Gelatine mit der Zeit spröde, hornig geworden ist, und das Uebel der netzartigen Beschaffenheit bei manchen Papieren dadurch schon behoben werden kann.) Jedoch gebraucht Vf. diese Vorsicht nur bei grosser Hitze. Dagegen ist bei frischem Pigmentpapier die Manipulation durchaus entbehrlich. Das am Abend nun dadurch geschmeidig gewordene Papier zerschneidet Vf. mit der Scheere in Stücke, wie solche zum Gebrauche nöthig (überhaupt empfiehlt Vf., alle Papiere vorher sorgfältig, d. h. scharf zu beschneiden, da sich sonst bei den späteren Manipulationen leicht Partikelchen ablösen, und sich auf die Schicht ansetzen könnten.) Hierauf schreite man gleich zum Sensibilisiren und zwar mit einer Lösung von ½ Loth (8,75 Grm.) doppeltchromsaurem Kali in 12 Unzen (420 Grm.) destill. Wss. In das gut filtrirte Chromatbad, welches im Sommer früher in frischem Brunnenwasser etwas eingekühlt werden muss, werden die Papiere schnell untergetaucht und

Digitized by Google

1½ bis 2 Minuten darin belassen; der beste Anhaltspunkt bezüglich des Zeitpunktes, wann das Papier aus dem Bade genommen werden kann, wird durch das Flachlegen desselben gegeben, wobei es sich auch, an einer Ecke probirt, schlüpfrig anfühlt. — Nachdem die Papiere an einer Schnur (auf Fliesspapier) gegen ¼ Std. gehangen, lege man sie auf reines Fliesspapier, und lasse sie zum Schutze vor Staub und Licht, mit einem Deckel (Porzellantasse oder was dazu geeignet ist) zugedeckt liegen. — Sollten am anderen Morgen die Papiere noch nicht gehörig getrocknet sein, so hänge man sie an einer Nadel oder Klammer so lange auf, bis die Blätter anfangen sich zusammen zu rollen. — Man begehe ja nicht den Fehler das Papier zu früh in den Copirrahmen zu bringen, weil in diesem Fall das Papier leicht an das Negativ anklebt. Um sich in dieser Beziehung zu vergewissern, übe man mit dem Finger an einer Ecke, die auf das Negativ gelegt wurde, einen leichten Druck aus, und man wird dann gleich heraus finden, ob es noch klebrig ist oder nicht. — Unter keiner Bedingung lasse man die Papiere in warmer Jahreszeit bei starker Hitze (vielleicht gar bei einer Spiritusflamme) trocknen. Vf. übergeht die Manipulation des Copirens, da er selbe als aus der Praxis hinreichend bekannt voraussetzen kann und bemerkt nur, dass das Pigmentpapier im Verhältniss zum Chlorsilberdruck gut um ⅓ der Zeit länger copirt (also übercopirt) werden, dass ferner jedes Blatt mit einer Maske oder Schablone aus schwarzem Papier bedeckt sein muss, wobei Vf. durch praktische Erfahrung gefunden hat (was wohl nicht absolut nothwendig ist), dass die Maske nicht auf der Bild- sondern zweckmässiger auf der Glasseite des Negativs anzubringen ist, dass endlich brillante Negative, die für den Silberdruck beinahe etwas zu kräftig sind, weit bessere Resultate geben als dünne und flaue Negative. Vor dem Einlegen in den Copirrahmen werden die Papiere so wie die Matrize mit einem weichen Pinsel oder mit Baumwolle abgestaubt. Zum Uebertragen auf Glas füllt man eine Porcellantasse zur Hälfte mit reinem Brunnenwss. an, und versetzt dasselbe mit ein wenig Schwefelsäure, so dass auf 2 Unzen von diesem Uebertragungswasser genau 1 Tropfen von der Säure kommt*). Im anderen Falle prüfe man vorher das Wss. mit Lackmuspapier und sollte letzteres sich sehr stark röthen, so ist es angezeigt ersteres zu verdünnen. In dem Zusatz einer Säure liegt eine besondere Garantie des Erfolges, indem die bei dieser Manipulation verwendeten Wässer in der Regel zu alkalisch waren. Es lag demnach die Ursache der vorkommenden Uebelstände und Fehlererscheinungen nicht blos in der Temper., sondern vorzugsweise in dem Mangel an Säure. Selbstverständlich muss das zum Uebertragen bestimmte Wss. oft gewechselt werden, da sonst der Säuregehalt nicht ausreicht. — Nun taucht Vf. bei Lampen- oder gelbem Licht das copirte Pigmentpapier in das hergerichtete Wss., übergiesst dann gleich darauf die gut geputzte Glasplatte mit dem (ver-

*) Liesegang empfiehlt in seinem Werke: „Der Kohledruck", 4. Aufl., p. 114, ebenfalls den Zusatz von Säure, jedoch von ca. 1 Th. Salzf. auf 1000 Th. Wss., ferner ein längeres Belassen des Pigmentpapieres in dem angesäuerten Wss. — D. v. Monckhoven in der deutschen Ausgabe seines Werkes über den Pigmentdruck: „Praktische Behandlung der Kohlephotographie, Carlsruhe 1876", p. 80, schreibt den Zusatz von 1 C.-C. Salzf. auf 1 Lit. Wss. vor.

Digitized by Google

dünnten) Roh-Collodion (1 Th. mit 1 Th. Alkohol verdünnt) und wenn es an der Zeit ist (wie beim gewöhnlichen Collodion) taucht man dieselbe ebenfalls in das Wss. Sobald sich das Papier wieder von selbst glatt gelegt hat, zieht man behutsam dasselbe auf die Platte, nimmt letztere mit dem Papier vorsichtig aus dem Wss., und legt sie auf eine Spiegelplatte, überdeckt das Papier mit einem Stück Kautschukleinwand (die glatte Seite nach unten) und reibt nunmehr mit dem Kautschuklineal nach allen Seiten herzhaft an, worauf man die Platte auf reines Fliesspapier einige Minuten gegen die Wand stellt. Bei heissem Wetter gebraucht man die Vorsicht, ein Stück nasses Fliesspapier, welches etwas kleiner ist als die Platte, auf die Glasseite aufzulegen. Zum Entwickeln erhitzt man der Einfachheit halber das reine Brunnenwasser in einem Schnellsieder bis zum Kochen (damit die im Wss. befindliche Luft möglichst ausgetrieben wird), giesst davon dann in eine Porcellantasse, lässt die Flüss., was bald geschieht, bis zu einer Temper. von beinahe unter 30° abkühlen, und legt die Platte hinein, indem man die Tasse fortwährend in schaukelnder Bewegung erhält. (Man kann nach Belieben auch mehrere Platten auf einmal entwickeln.) Da das Wss. selbstverständlich sich nach und nach abkühlt, so giesse man, indem man die Platte herausnimmt oder zur Seite neigt, etwas heisses Wss. dazu. Hat man die Ueberzeugung durch Probiren mit dem kleinen Finger, dass das Wss. nicht viel wärmer als 25° ist, so setze man die Operation so lange fort, bis das Papier von selbst wegschwimmt. Ist das geschehen so entferne man schnell das Papier, drehe die Platte um und letztere mit zwei Fingern haltend, entwickle man das Bild bis zu seiner Vollkommenheit. (Das Wenden der Platte, so dass die Bildseite abwärts zu liegen kommt, ist dazu erforderlich, dass die im Wss. befindlichen Verunreinigungen rascher zu Boden sinken, und sich nicht so leicht an die Schichte anhängen können, also die Bilder in jedem Falle reiner ausfallen.) Nachträglich macht Vf. noch auf den Umstand aufmerksam, dass die Papiere, welche im angesäuerten Wss. übertragen werden, sich etwas langsamer vom Glase ablösen. Es kann hierbei leicht der Fall eintreten, dass das Bild dadurch verdorben wird, wenn man den Process durch Zusatz von zu heissem Wss. forciren will, was ein Aufquellen der Leimschicht herbeiführen würde. — Die Mühe wird später dadurch gelohnt, dass diese Bilder auch weit feiner werden. Sollte sich der unliebsame Fall ereignen, dass das ganze Bild beim Entwickeln davon schwimmt, so ist die Ursache in dem schlechten Putzen der Platte zu suchen, oder in dem Uebertragungswasser, indem dasselbe dann höchst wahrscheinlich zu sauer war. Ist das diapositive Glasbild hinreichend rein genug entwickelt, so wird es unter einem Wasserstrahl abgespült und zum Gerben in einer Tasse mit filtrirter Alaunlösung (1 Th. Alaun, 30 Th. Wss.) gegen 10 Min. liegen gelassen, dann wieder gut abgespült, und an einem staubfreien Orte dem Selbsttrocknen überlassen. Schliesslich ist zu bemerken, dass es bei der Herstellung der Diapositive von besonderer Wichtigkeit ist, mit der grössten Sorgfalt und Sauberkeit zu arbeiten, indem das Pigmentpapier an sich bisweilen schon genug Unreinigkeiten enthält, und es demnach von Uebel wäre, dieselben durch eigene Nachlässigkeit noch zu vermehren*). — 53. p. 216.

*) Die Red. der Phot. Corresp. bemerkt dazu: Die Aufmerksamkeit der Photographen wird in den Phot. Not. bezüglich der Fehlererscheinung einer

Digitized by Google

Notizen für das Pigment-Verfahren; v. Th. Honikel. 1. Quetscht man Kohlepapier nach dem Empfindlichmachen auf einer Spiegelplatte zu stark aus, erhält man leicht dadurch markirte fehlerhafte Stellen; da jedoch dieses Fortnehmen der Flüss. für Trocknen und Glätte des Papiers werthvoll ist, so zieht Vf. ein mässiges und möglichst gleichmässiges Auspressen auf einer polirten Zinkplatte vor. 2. Es trocknet am schönsten, wenn die obere Kante zwischen ganz dünne Holzlatten

---

körnigen und netzförmigen, über das ganze Bild sich verbreitenden Structur, auf eine Stelle in der 5. Aufl. von Sawyer: The Autotype Process being a practical Manual of instruction in the art of printing in permanent Pigments, London 1876, gelenkt, welche ungefähr lautet: „Die netzförmige, über das ganze Bild sich verbreitende Structur ist ein sehr unangenehmer und lästiger Fehler und zumeist solchen Bildern eigenthümlich, welche auf collodionirtem Glase entwickelt wurden. — Die Meisten, welche diesem Fehler zuerst begegnen, schieben die Ursache „schlechtem" Pigment-Papiere zu; aber dass dies wirklich nur selten die Ursache ist, beweist die Thatsache, dass ein Operateur tadellose Bilder zu Stande bringen wird, während der andere auf Papier derselben Rolle Bilder mit erschreckend grobkörniger Structur erhält. Dieser überaus lästige Fehler kann sehr viele und verschiedene Ursachen haben, daher es auch fast unmöglich ist, die Mittel anzugeben, welche man in jedem einzelnen Falle zur Anwendung bringen soll. Folgende Umstände sind die Hauptursachen des in Rede stehenden Fehlers: 1. Das Trocknen des Papieres erfolgte zu rasch. 2. Die Anwendung eines zu neutralen Chrombades. (Man versuche die Anwendung einer Mischung von gleichen Theilen doppeltchromsaurem Kali des Handels und Chromsalz der Autotype-Company, oder benütze ein Chrombad von gewöhnlichem saurem chromsaurem Kali 1 : 30 mit Zusatz von 5 bis 6 Tropfen Ammoniak). 3. Das Collodion ist untauglich. Das Collodion soll nicht von häutiger, sondern mehr von pulveriger Beschaffenheit sein. Eine gleiche Mischung zweier Collodien, wovon das eine aus nitrirtem Papier (Papyroxyl), das andere aus nitrirter Wolle hergestellt (beide Nitroproducte sollen mit Säuren bei hoher Temper. erzeugt sein) hat sich als die entsprechendste Sorte von Collodion herausgestellt. Das Collodion muss dünn sein und soll sich auf der Platte gehörig vertheilen, bevor man das Häutchen in das kalte Wss. eintaucht. 4. Das Papier ist zu weich geworden, was oft eintritt, wenn das Papier zu lange im Wss. gehalten wurde. Dieser Umstand trägt jedoch am seltensten die Schuld an der netzförmigen Beschaffenheit der Bildoberfläche, da wiederholt Papiere selbst nach längerem Eintauchen (10 Min.) gleich ausgezeichnet geblieben sind." Schimann hat nach den Phot. Not. bei einer Untersuchung der chagrinartigen Structur der Pigmentschicht im Mikroskope diese Erscheinung als ein Netz von feinen Sprüngen in der Schicht erkannt und daraus die Erklärung als sehr naheliegend abgeleitet, dass während des Entwickelns Wss. zwischen die Collodionhaut und die Pigmentschicht eindringt und die eine oder die andere Schicht in ein förmliches Netz von feinen Sprüngen zerreisst. Da das Wss. während der Entwicklung sehr viel Farbstoff (Pigment) aufgenommen hat, so dringt derselbe auch in die Canäle bildenden, feinen Sprünge und macht dieselben erst recht sichtbar. — Bezüglich der durch das Collodion herbeigeführten Uebelstände macht Liébert in seinem Buche: „La Photographie au Charbon" p. 66, das Collodion durch eine Schicht von unlöslicher Gelatine zu ersetzen, welche hergestellt wird aus 30 Th. Gelatine, die man in 1000 Th. Wss. quellen, dann am Wasserbad zerfliessen lässt, worauf man 1 Th. Chromalaun, in möglichst wenig heissem Wss. gelöst, zufügt. Die filtrirte Lösung wird auf die vollkommen gereinigten Glasplatten, sowie das Collodion aufgegossen. Die Platten werden nach dem Trocknen für den Gebrauch in Matrizenkästen aufbewahrt.

Digitized by Google

mittelst Copirklammern gepresst wird. Wachsen der dünnen Latten verhindert das Hängenbleiben nach dem Trocknen. 3. Das Actinometer bedeckt man vortheilhaft mit einem ganz schwach gelb gefärbten Glas, wodurch das Silberpapier langsamer copirt, denn man unterscheidet naheliegende Nüancen viel besser an hell, wie an dunkelcopirtem Papier. Des Vf. Actinometer besitzt im Innern eine drehbare wie auch seitlich verschiebbare Walze, worauf das Papier mit einer Klemme leicht befestigt wird, und welche mehr als 100 Belichtungen zulässt. 4. Kohlepapier copirt unter sonst gleichen Umständen bei trübem Wetter schneller, als bei hellem oder gar im Sonnenschein; d. h. unter einem Negative ist empfindliches Kohlepapier durch die, bei langsamem Copiren erforderliche Zeit dunkler copirt als wenn dasselbe bis zu genau derselben Ton-Nüance des Actinometers (bei hellem Lichte) schnell copirt wird. 5. Dem Collodium als Entwicklungsunterlage setzt man vortheilhaft (ausser etwas Farbstoff) eine geringe Menge Negativ-Lack zu, so viel es nämlich vertragen kann, ohne im Wasserbade milchig zu werden, und erhält dadurch eine festere sich nicht so leicht lossplülende und schliesslich doch leicht losgehende Schichte. 6. Für Transparent-Positivs wendet man am besten gar keine Unterlage an, jedoch putzt und albuminirt man die Gläser gerade wie zum Negativprozesse, ein Lossplülen kommt nach Vf. nie vor. 7. Die zweckmässigsten Unterlagen für gewöhnliche Arbeiten sind feines mattes Glas oder polirtes Zink, Beschneiden, Aufziehen, Satiniren und Retouche der Abdrücke wie beim Silberdruck (nur etwas vorsichtiger). Resultate in Bezug auf Glanz, Kraft, Ton etc. kommen ganz dem Silberdruck auf Albuminpapier gleich, und sind vom gleichen Negative: Silber- und Kohledrucke, wenn nur der Ton einigermaassen gleichstimmt, oft schwer zu unterscheiden. 8. Bei grösseren Bildern hat man durch langsames Entwickeln (bei geringer Temper.) mittelst eines lauwarmen Wasserstrahls ein Mittel in der Hand, ganz bedeutende Wirkungen von Ton-Nüancen in Hintergrund, Kleidung, Lichtparthien etc. zu erzielen. 9. Chrom-Alaun-Lösung wendet Vf. stets concentrirt an, man übergiesst das Bild einmal, lässt aber kurze Zeit dasselbe wagerecht liegen, um dann erst den Ueberschuss abzuspülen. 10. Bei der Entwicklung direkt auf Papier ist bei der Lösung zum Wasserdichtmachen (Borax-Schellack-Soda) Schellack von rothbrauner Farbe vortheilhaft; er ertheilt dem Papier einen angenehmen gleichmässigen Rosaton, ähnlich dem rosafarbigen Albuminpapier. Mehr als 2 Reihen kleiner Bilder auf einer Unterlage zu entwickeln ist abzurathen, weil am Rande sich die Drucke, wenn kleine Unterschiede der Kraft corrigirt werden sollen, durch einen wärmeren Wärmestrahl, der auf ein dunkleres Bild gerichtet ist und abläuft ohne ein anderes zu treffen, leicht ausgleichen lassen, was nicht gut geht, wenn bei 3 oder mehreren Reihen eine Copie in der Mitte etwas aufzuhellen wäre. 11. In der Wärme hastig getrocknete Bilder lösen sich schwerer und schlechter ab, besonders von Spiegelglas, als langsam getrocknete. Für Bilder mit Glasglanz klebt man, nachdem das Bild halbtrocken, mit frischem, guten Kleister einen schwach feuchten 2 oder 3fachen Carton und auf diesen nochmals ein etwas mehr feuchtes schwaches Papier, bedeckt einige Zeit mit einer beschwerten Glasplatte und lässt trocknen. — 25. Bd. 17. p. 73.

Vervielfältigung von Negativen mit Hilfe des Pigmentdruckes. Liébert giebt dazu in seinem Werkchen „La Photographie au Charbon

Digitized by Google

etc.“) folgende Anleitung. Das Negativ wird am Rande mit schwarzem Papier eingefasst und im Copirrahmen mit der Bildseite auf ein Stück Pigmentpapier gelegt, welches mit wenig Gelatine, aber mit möglichst viel rothen, sehr fein geriebenen und filtrirten Pigmenten hergestellt wurde, um ein möglichst geringes Relief zu erzielen. (Ein besonders zu diesem Zwecke hergestelltes Pigmentpapier ist hierfür zu empfehlen, da bei zuwenig Farbsubstanz dem Bilde die gehörige Intensität, bei zuviel Farbe jedoch demselben die Feinheit fehlen würde.) Nach dem in gewöhnlicher Weise durch Bichromat bewirkten Sensibilisiren wird das Pigmentpapier auf eine polirte Glasplatte gelegt und durch Streichen mit dem Kautschuklineal auf der Rückseite angepresst, nach 5 Min. jedoch wieder abgehoben und getrocknet. Hierdurch wird eine feinere und ebenere Fläche erzielt. — Die Expositionszeit ist nach der Intensität des Negatives und des Lichtes verschieden und muss so prolongirt werden, dass alle Details bei der Betrachtung durch ein matt geschliffenes Glas deutlich hervortreten. In der Regel ist selbe wenigstens doppelt so lange, als zur Herstellung eines auf Papier übertragenen Pigmentbildes erforderlich ist. — Die Entwicklung erfolgt auf einer collodionirten, jedoch nicht mit Wachs überzogenen Glasplatte. — Nach dem Trocknen wird das Diapositiv mit einem Pigmentpapier, das in der oben beschriebenen Weise vorbereitet ist, in Contact gebracht und viel kürzer exponirt, damit das Negativ durchscheinend dunkle, sowie vollkommen durchsichtige weisse Partien bietet. Die Erfahrung wird der beste Führer in dieser Richtung. — Das so erhaltene Negativ wird sehr selten vollkommen entsprechend sein, sondern grau und kraftlos erscheinen. Es muss in hinreichender Weise mit einer Lösung von 2 Grm. Kaliumpermanganat in 250 C.-C. Wss. verstärkt werden*), die man in einer flachen Schale bereit hält, wodurch in kurzer Zeit eine gehörige antiphotogenische Färbung erzielt wird, worauf man mit kaltem Wss. wäscht. (Bisweilen wird auch das Diapositiv verstärkt werden, doch ist in der Regel die unmittelbare Herstellung harmonischer Diapositive und die Verstärkung des Negativs zu empfehlen.) Die Einwirkung des Permanganates muss sorgfältig überwacht werden, da es sehr rasch auf die Gelatine einwirkt. Uebrigens ist ein zeitweiliges Unterbrechen und Controliren der Verstärkung zu empfehlen, um nicht ein hartes Negativ zu erzielen. Da das Permanganat die Gelatine völlig unlöslich macht, kann die Behandlung mit Alaunlösung entfallen. — Die so erhaltenen Negative besitzen alle Feinheit des Originals und können im Silber-Positivverfahren viel rascher copirt werden. Will man in der dargelegten Weise verkehrte Negative erhalten, wie solche erforderlich sind, um Pigmentcopien durch einfache Uebertragung herzustellen, so wird bezüglich des Diapositives in gleicher Weise vorgegangen, doch wird man es auf einer collodionirten und mit Wachs überzogenen Platte entwickeln. Sobald das Bild hinreichend entwickelt

*) Eine andere Verstärkungslösung: *A.* 30 Grm. Gallussäure in 1 Lit. heissen Wss. gelöst; *B.* 30 Grm. Eisensulfat, 40 Grm. Essigsäure (Concentration?), in 1 Lit. Wss. gelöst. Da die Gallussäure in Wss. wenig löslich ist, muss bis zur vollständigen Lösung gekocht werden. Beim Verstärken taucht man das Pigmentnegativ zuerst in eine hinreichende Menge der Eisenlösung, so dass es davon bedeckt ist. Nach kurzer Zeit nimmt man es heraus, wäscht und übergiesst es mit der Gallussäurelösung. Man wiederholt diese Operationen, bis die gewünschte Intensität erzielt ist.

Digitized by Google

ist, wird es noch feucht mit zwei oder drei Schichten einer Gelatinelösung von 10 % überzogen. Ist letztere erstarrt, so taucht man die Platte durch einige Min. in eine Alaunlösung von 5 %, lässt hierauf trocknen und giebt schliesslich einen Ueberzug von Rohcollodion. Die Schicht wird hierauf von der Platte abgelöst, indem man mit der Spitze eines Federmessers längs der Kanten einschneidet. Zur Herstellung der Negative wird das Pigmentpapier mit der Seite des Diapositives in Contact gebracht, welche am Glase anhaftete. Man wird mit Hilfe des abgezogenen Diapositives demnach Negative in richtiger und verkehrter Stellung anfertigen können. — 53. p. 117. 50. Bd. 13. p. 65.

Vorschriften für die Herstellung von Pigmentdrucken während der heissen Jahreszeit. Die Londoner Autotype-Company veröffentlicht durch Talbot folgende praktische Winke zur Vermeidung einiger bei heissem Wetter eintretenden Uebelstände im Pigmentprocess. Bei heissem Wetter ist der am häufigsten vorkommende Fehler die Entstehung eines netzartigen Gewebes auf den Bildern oder Aufbrechen der Schicht während oder nach der Entwicklung. 1) Das Chrombad setze man wie folgt an: Gewöhnliches doppelt-chromf. Kali 30 Grm., Liquor Ammonii fortis 5 Grm., Wss. 1000 Grm. 2) Man halte das Chrombad kühl, indem man die Schale mit Eisstücken umgiebt. 3) Man sensibilisire das Pigmentpapier am Abend vorher, lasse es die Nacht über bis zum Morgen in einem Zimmer hängen, von dem alles weisse Licht abgehalten ist; es muss langsam trocknen. 4) Das Wss., in welchem das belichtete Pigmentpapier vor der Uebertragung auf die collodionirte Platte oder das Entwicklungspapier eingeweicht wird, halte man kühl, indem man Eis hineinlegt. Die Temper. darf 10° R. nicht übersteigen. 5) Nach dem Auflegen des Uebertrag-Papiers auf die Platte stelle man sie zum Trocknen an einen kühlen Ort und nässe nöthigenfalls den Boden, um ein zu schnelles Trocknen zu vermeiden. 6) Man lasse das zum Uebergiessen der Platten verwendete Collodion nicht zu dick werden, das Verdünnen geschieht durch Zusetzung von Alkohol und Aether zu gleichen Theilen. 7) Nach dem Ueberziehen mit Wachs wende man beim Poliren der Platten keinen zu grossen Druck an, indem das Wachs durch seine grössere Weichheit bei heissem Wetter leicht ganz abgerieben wird, wodurch das spätere Abziehen der Bilder erschwert wird. — 50. Bd. 13. p. 24.

Ueber die Herstellung von Pigmentpapier giebt D. van Monkhoven in seinem „Traité pratique de Photographie au charbon“ Folgendes an: Die Fabrikation des Pigmentpapieres erfordert grosse Aufmerksamkeit und ist schwierig. Sie benöthigt ausserdem besondere Vorrichtungen. Das Papier. Das Rohpapier muss in Rollen angekauft werden, satinirt und sehr wenig geleimt sein. Es ist selbst vorzuziehen, wenn es gar nicht geleimt ist. Da die Gelatineschicht genau das Gepräge aller Unebenheiten der Oberfläche des Papieres zeigt, so ist es unumgänglich nothwendig, wenn man eine ebene Schicht erhalten will, ein Papier zu wählen, das aus reinen Hadern hergestellt ist und eine gleichförmige Textur zeigt. Das Papier von Steinbach in Malmedy ist ausgezeichnet, das von Blanchet frères ist noch besser. Die Gelatine. Die Wahl der Gelatine ist viel schwieriger als die des Papieres. Die ordinäre Gelatine giebt Pigmentpapier, das sich leicht mit heissem Wss. vom Ueberschuss der Substanz befreien lässt, beson-

Digitized by Google

ders, wenn die Schicht sehr dick ist, aber die damit erhaltenen Bilder sind ohne Kraft. Sie giebt sehr ebene und sehr brillante Bilder, aber sie erweicht sich leicht und zerfliesst sogar bei 20°. Daher die Unmöglichkeit, damit angefertigte Papiere im Sommer zu verwenden. — Die Gelatine, welche aus Fischhäuten hergestellt ist, hat ein mattes Aussehen, hält die Mitte zwischen der gewöhnl. Gelatine und der Hausenblase. Das damit hergestellte Pigmentpapier lässt sich viel weniger leicht in heissem Wss. von dem Ueberschuss an Pigment befreien und hat immer ein matteres Aussehen. — Die Gelatine lässt sich schwer in einer ebenen Schicht ausbreiten und das damit hergestellte Product zeigt sowohl in der Durchsicht, als im reflectirten Licht ein viel weniger schönes Aussehen. Aber dieser Fehler, der mehr in die Augen fällt, als sachlich begründet ist, wird durch zwei bedeutende Vortheile aufgewogen und zwar liefert das Pigmentpapier viel kräftigere Bilder, welche die schönsten, auf Albuminpapier hergestellten erreichen, ja übertreffen; auch giebt dasselbe beim Gebrauche viel sicherere Resultate, sowohl im Sommer, als in heissen Ländern, da die Schicht unter 30° sich nicht erweicht und nicht schmilzt. — Für heisse Klimate oder mit Rücksicht auf die heissen Tage im Sommer ist es zu empfehlen, diese Gelatine noch mit 10—20 % Hausenblase zu versetzen. Das Bild verliert etwas bezüglich des Ansehens, gewinnt aber an Kraft und lässt sich leichter trocknen. — Die Gelatine muss in sehr trockenen Räumen aufbewahrt werden. Nimmt sie Feuchtigkeit auf, so erleidet sie in zweifacher Richtung eine seltsame Veränderung und zwar giebt sie mit derselben Menge Wss. eine viel dünnere Lösung als vorher und liefert Schichten, die in weniger heissem Wss. löslich sind. Die feinen Gelatinesorten gehen, wenn sie schlecht aufbewahrt werden, in ordinäre Gelatine über. — Eine gute Gelatine, welche für den Pigmentprocess geeignet ist, zeichnet sich durch ihr mattes Aussehen aus. Uebrigens folgt hier ein Mittel, um in einer sicheren Weise gute Gelatine zu erkennen. Man wägt ein Blatt ab, taucht es durch 24 Stdn. in sehr kaltes Wss. (5°), worauf dasselbe, nachdem das anhaftende Wss. abgeschüttelt ist, das 12- bis 18fache Gewicht zeigen muss. Die ordinäre Gelatine nimmt nur das 6- bis 8fache Gewicht Wss. auf. Die meisten Gelatinesorten enthalten noch Fettsubstanz, von welcher sie entweder durch Dialyse oder Natron befreit werden müssen, widrigenfalls ebene Schichten mit denselben nicht hergestellt werden können. Hierin liegt unstreitig eine der grössten Schwierigkeiten bei der Fabrikation des Pigmentpapieres. Die Farben. Man muss möglichst unveränderliche Farben zu wählen bestrebt sein, wie z. B. die chinesische Tusche, das Beinschwarz oder den Lampenruss, das Eisenoxyd, das Alizarin aus der Provence oder das Purpurin von gleicher Quelle. — Die chines. Tusche ist ein sehr inniges Gemenge von Zucker, Kohle und einem wohlriechenden ätherischen Oele. Man muss sie zuerst pulvern, in kaltem Wss. durch einen Monat stehen lassen, und dann in einer ebenen Schicht mit Glycerin auf einer matt geschliffenen Glasplatte mit dem Läufer abreiben. Sie liefert Bilder von einem dem Auge unangenehmen schwarzen Farbton. — Das Purpurin, in Natron gelöst, giebt einen lebhaft rothen, und das Alizarin, ebenfalls in Natron gelöst, giebt einen purpurnen Farbton, das Kupfereisencyanür giebt lichte Farbtöne. — Man muss die Verwendung des Carmins, des Cochenilleroth und im Allgemeinen aller Lacksorten meiden, welche Alaun enthalten und geneigt sind, die Ge-

Digitized by Google

latine unlöslich zu machen, sobald sie mit Bichromat in Contact kommt. — Der Zusatz von Zucker oder Glycerin bewirkt, dass das Papier leichter zu behandeln ist. Ohne diesen Zusatz wird das Papier bei sehr trockenem Wetter brüchig, es rollt sich auf und lässt sich im Allgemeinen schwer verwenden. — Der Zusatz von Seife wirkt ebenso wie der Zucker und das Glycerin. Präparation der Pigmentmasse. Die Gelatine wird zuerst in sehr kaltem und reichlichem Wss. durch eine Stunde erweicht. Die Blätter werden hierauf einzeln herausgenommen und durch mehrere Tage an einem kühlen Orte liegen gelassen. Ohne diese Vorbereitung wäre es unmöglich, eine ebene Schicht zu erhalten. Nach dieser Zeit wird jedes Kil. Gelatine durch Zusatz von kaltem Wss. auf das Gewicht von 8—9 Kil. gebracht. Man fügt 200 Grm. Zucker und eine nach Bedürfniss verschiedene Menge von Glycerin und Seife hinzu. Je 1 Kil. Gelatine muss genau 10 □Met. des Pigmentpapieres bedecken. — Die Farbmasse wird auf der Maschine gerieben, mit der zerflossenen Gelatine vermischt und hierauf dem Rest der Gelatine, die ebenfalls gelöst wurde, zugesetzt. — Auf 1 Kil. Gelatine sind ungefähr 100 Grm. der trockenen Farbenpulver erforderlich. — — Die Gelatine und das Wss. werden hierauf bis 35° erwärmt, die Farbmasse zugefügt und durch Flanell filtrirt. Die Pigmentmasse ist nun zum Ueberzug vorbereitet. — Die Vorrichtung zum Ueberziehen des Papieres mit der Pigmentmasse ist ziemlich complicirt. Sie besteht aus einem System von Walzen, durch welche das Papier über die Oberfläche der mit Hilfe eines Wasserbades bei einer Temper. von 35° erhaltenen Pigmentmasse geleitet wird. Von da gelangt das Papier auf einen grossen hohlen Cylinder, der aus Gusseisen angefertigt ist und durch eingeblasene kalte Luft möglichst kalt erhalten wird. Von diesem wird das Papier auf einen horizontalen Tisch geführt, wo man es in Bogen von bestimmter Grösse schneidet. Dieselben werden in einer Trockenkammer aufgehängt, in welche mit Hilfe eines Ventilators eine reichliche Menge trockener Luft eingeführt wird. Im Sommer muss die Luft, damit die Gelatine nicht von den Bogen abläuft, aus einem unterirdischen Canal gepumpt und mit sehr grosser Beschleunigung in den Trockenraum gepresst werden. Die rasche Verdunstung des Wss. an der Oberfläche der Blätter setzt die Temper. derselben herunter und verhindert in dieser Weise das Abfliessen der Gelatine. — Dies sind die Grundzüge des Verfahrens, nach welchen in dem Etablissement in Gent das Pigmentpapier hergestellt wird, wo täglich 1500 □Schuh desselben continuirlich hergestellt werden können. — 53. 50. Bd. 13. p. 115.

Verfahren, von sehr weichen Negativen, kräftige Pigmentbilder zu erhalten; v. D. van Monckhoven. Man lässt dazu das Pigmentpapier sehr lange Zeit in einem sehr schwachen Chrombad (z. B. 1 Kalibichromat und 200 Wss.) liegen; das Bad muss ziemlich reichlich sein. Der Bogen Pigmentpapier wird hineingetaucht mit der Gelatineschicht nach oben. Nach 1—2 Min. wird der Bogen umgewendet, und bleibt dann noch 10 Min. im Bade. Dann wird er auf eine Spiegeltafel gelegt und ausgequetscht. Das Papier darf hierbei nicht an der Glasplatte kleben; wenn es das thut, muss es noch längere Zeit im Chrombad bleiben; die Gelatine muss völlig gesättigt sein. Solches Papier muss dreimal so lange belichtet werden, als ein Papier, das im 3% Bad chromirt wurde, aber die Kraft der Schwärzen ist bei dünnen Ne-

Digitized by Google

gativen schöner als nach irgend einer anderen Methode. — Simpson's Jearbook. 25. Bd. 17. p. 70.

Einfluss der Reaction des Wassers beim Pigmentdruck. D. van Monckoven lenkt die Aufmerksamkeit auf die hohe Bedeutung der alkal. oder sauren Reaction des Wss., welches im Pigmentdruck entweder zum Erweichen des Pigmentpapiers vor dem Uebertragen auf Papier oder Glas, oder zum Entwickeln verwendet wird. Die Wichtigkeit dieses Verhältnisses wird durch folgende Versuche dargelegt. — Mehrere Abschnitte einer Pigmentpapierrolle, welche mit Gelatine, Zucker, Tusche und, um einen röthlichen warmen Farbton zu erzielen, mit kleinen Mengen von Purpurin und Alizarin überzogen und in einem wässrigen Bichromatbade sensibilisirt wurden, werden unter Negativen in gewöhnlicher Weise exponirt. Einige dieser Abschnitte wurden hierauf in reines Wss. gelegt, andere in Wss., dem ½ procentiges kohlensaures Natron zugesetzt wurde, andere wieder in Wss., welches mit ½ procentiger Schwefelsäure angesäuert wurde. Die Papiere wurden nunmehr auf Spiegelplatten gebracht, die mit durch Wss. entfettetem Normalcollodion überzogen sind und mit demselben Wss., in welchem sie sich früher befanden, das jedoch bis zu 40° erwärmt wird, entwickelt. Eine wesentliche Verschiedenheit tritt an den Tag. Die Papiere rollen sich in reinem Wss. zuerst einwärts und breiten sich erst nach 1½ Min. flach aus. In alkal. Wss. tritt letztere Erscheinung viel rascher ein, während in saurem Wss. das Ausbreiten des Papiers wesentlich verzögert wird, ja erst nach ungefähr 4 Min. eintritt. Beim Berühren ist ebenfalls eine Verschiedenheit wahrnehmbar, die Papiere in alkal. Wss. fühlen sich weich und glatt an, während die in saurem Wss. hart und gerunzelt erscheinen, auch haften erstere besser an der Spiegelplatte, während die letzteren, um ein vollständiges Anheften zu bewirken, wiederholt mit dem Kautschuklineal getrichen werden müssen. Beim Entwickeln zeigt sich eine noch grössere Verschiedenheit. Die alkal. Papiere lösen sich bei Anwendung des Wss. beinahe augenblicklich von der Glastafel ab, die neutralen Papiere minder rasch und die sauern erst in einer bedeutend längeren Zeit. Dasselbe Verhältniss ist hinsichtlich der Entfernung des überschüssigen Pigmentes zu beobachten. Die sauren Papiere werden erst in der sechsfachen Zeit fertig entwickelt. Die alkal. Wss. geben jedoch, wenn sie zu reich an Alkali sind, dem Bilde ein narbiges Aussehen, als ob dasselbe mit einem Netze überzogen wäre. Das Bild fühlt sich nach dem Trocknen rauh an, was jedoch nicht erfolgt, wenn die Menge des Alkali nur eine mässige war. Die mit saurem Wss. erzeugten Bilder sind sehr fein und durchsichtig, doch gelingt es nur schwer, allen Farbenüberschuss zu entfernen. Besonders merkwürdig ist die bedeutende Modification der Farbe durch das saure Wss. Letztere scheint in der Pigmentmasse eine wesentliche Moleculärveränderung zu erfahren, indem im Allgemeinen die so entwickelten Bilder schwärzer erscheinen. Alle diese Erscheinungen treten auch auf, wenn das Bichromatbad alkalisch oder sauer gemacht wurde. In einem sauren Bichromatbade wird das Papier hart und runzelig; es muss durch ungefähr 10 Min. bei 15° C. in dem Bade belassen werden, damit es hinreichend mit der Lösung des chroms. Salzes gesättigt wird. Bei einem alkal. Bichromatbade genügt hierzu ein Schwimmen von ungefähr 5 Min. Die früher beschriebenen Erscheinungen werden ebenfalls bei den einzelnen Operationen hervortreten. D. v. Monckhoven bemühte

Digitized by Google

sich, die für die Praxis im Pigmentdruck günstigsten Verhältnisse herzustellen und giebt selbe, wie folgt an: Zu 10 Lit. eines Bichromatbades, welches 300 Grm. Bichromat enthält, werden 5 C.-C. kaust. Ammoniak zugesetzt und 2 C.-C. desselben auf je 5 Lit. des Wss., in welchem man die Pigmentpapiere erweichen lässt. Das Wss. muss bei einem, durch sehr verdünnte Essigsäure gerötheten Lackmuspapier die blaue Farbe nur langsam wieder herstellen. Für das zum Entwickeln verwendete Wss. ist ebenfalls der Ammoniakzusatz in der zuletzt angeführten Menge zu empfehlen. Für transparente Bilder auf Glas dürfte der Zusatz von $^1/_{10}$ % Schwefelf. empfehlenswerth sein. Das Ammoniak ist dem Aetzkali oder Aetznatron vorzuziehen, da letztere bei kalkhaltigem Wss. oft den Kalk ausfällen. — Bull. d. l. Soc. franç. 50. Bd. 13. p. 107.

Unmittelbares Uebertragen von Federzeichnungen etc. auf Stein mittelst des Pigmentdruckes; v. J. Schnauss. Es wird ein Glaspositiv (Diapositiv) auf chromirtem Kohlepapier copirt, nur ganz kurze Zeit, kaum einen ganzen Grad des kleinen Büchsenphotometers mit Chlorsilberpapier. Der Stein wird horizontal gestellt und mit kaltem Wss. übergossen, das in kaltem Wss. aufgeweichte Kohlepapier aufgelegt, mit dem Kautschuklineal angestrichen und eine kurze Zeit angepresst, danach mit warmem Wss. abgeweicht und das Bild auf die gewöhnliche Weise ganz klar entwickelt. Es darf nur ein ganz schwaches Negativ sichtbar sein. Dasselbe wird mit Alaunlösung behandelt, diese wieder gut abgewaschen und der Stein freiwillig, aber vollständig trocknen gelassen. In der heissen Sonne das Bild zu trocknen, ist nicht zu rathen, denn es springt sonst leicht vom Steine ab. Letzteres wird nun dünn mit gewöhnl. lithograph. Farbe eingewalzt und eine Zeitlang hingestellt, um der fetten Farbe Zeit zu geben, überall da auf dem Steine fest zu haften, wo das Gelatine- resp. Kohlebild sich nicht befindet. Da nun lezteres ein Negativ vorstellt, so muss nach Entfernung desselben die zurückbleibende fette Schwärze die Schattirungen eines genau entsprechenden Positivs vorstellen, dessen Lichter durch den Stein selbst gebildet werden. Dieses Beseitigen des Gelatine-Kohlebildes vom Steine, so zu sagen zwischen der lithograph. Schwärze heraus, geschieht einfach durch längeres Reiben der Anfangs ganz gleichmässig schwarzen Fläche mit einem in dünne Gummilösung getauchten Flanellläppchen. Das negative dünne Gelatinebad schützt nach des Vf's. Ansicht den Stein auf rein mechanische Weise vor dem Einschwärzen, wird aber selbst eingeschwärzt, was nichts ausmacht, da diese Schwärze mit der darunter befindlichen Gelatine sich wieder mit abwischen lässt. Das Gummi dient dazu, dass nicht auch die auf dem Steine befindliche Schwärze mit abgeht, indem alsdann jede Adhäsion zwischen dem reibenden Lappen und der fetten Schwärze aufgehoben wird, während letztere am Steine fest adhärirt. Durch diese vielfach vom Vf. praktisch angewandte Methode der Photolithographie kam er auf den Gedanken, ob sich nicht eine Federzeichnung, ein Holzschnitt oder Kupferstich direkt als Matrize benutzen liesse, da doch ein Positiv als solche dient? Versuche, in dieser Absicht angestellt, lieferten immerhin befriedigende Resultate, wenn man auch nicht verlangen kann, dass dieselben in derselben Feinheit ausfallen, wie die Copien nach einem Glasdiapositive. Ein wenig Nachhülfe mit lithograph. Kreide auf dem Steine wird die etwaigen Unebenheiten leicht ausgleichen. Das Original kann auch

Digitized by Google

transparent gemacht werden, das Copiren geht dann viel schneller, jedoch fehlt es den daraus erzielten Drucken manchmal an der nöthigen Kraft, weshalb Vf. vorzieht, selbst starkes Papier nicht transparent zu machen, sondern lieber länger zu copiren (7—8° des Büchsenphotometers mit Chlorsilberpapier). Nach dieser Methode direct Kohlebilder auf Stein zu übertragen und zum Drucke fertig zu machen, bietet zwei grosse Vortheile für die Nichtphotographen: Erstlich, die Lithographie in Originalgrösse zu erhalten und sodann durchaus keines photograph. Apparates, noch eines anderen photograph. Processes zu bedürfen, als des leicht zu erlernenden Kohledruckes. Höchstens wird für das Copiren grosser Bilder ein Copirrahmen erforderlich sein. — 25. Bd. 17. p. 193. 7. p. 792.

Ueber neue heliographische Verfahren der Staatsdruckerei zu Berlin berichtet H. Vogel. Das eine besteht darin, dass nach einem Negativ ein Camera-Positiv gefertigt wird, welches durch geeignete Verstärkung stark reliefartig wird. Solches Relief ist bekanntlich in geringem Grade bei jedem stark verstärktem Negative wahrnehmbar. Das dort erzeugte Relief ist so hoch, dass es galvanoplastisch abgeklatscht, eine druckbare Kupferplatte liefert. Ein im Princip ähnliches Verfahren hat bekanntlich Scamoni in seinem Lehrbuch der Heliographie beschrieben. — Von dem zweiten photomechanischen Verfahren, Geheimniss der Staatsdruckerei, wurde dem Berichterstatter so weit gezeigt, dass vor seinen Augen eine Platte, die sich äusserlich durch Nichts von einem gewöhnl. unlackirten Negative unterschieden habe, wie eine lithographische Platte behandelt, d. h. mit dem Schwamme angefeuchtet und mit Druckfarbe eingewalzt worden sei, wobei die Farbe nur auf den durchsichtigen Stellen der Negative, nicht aber an der gedeckten angenommen worden sei. Auf der Steindruckpresse habe dann diese Platte einen Abzug von einer solchen Präcision und Feinheit gegeben, wie es in so einfacher Weise durch kein anderes photomechan. Verfahren bisher erreicht sei. — 50. Bd. 12. p. 238.

Hochätzung mittelst Asphalt; v. Fichtner. Man wählt Asphaltstücke, welche bei 90° Grad noch nicht schmelzen und sich schwer in Terpentinöl lösen. Davon löst man 5 Th. in einer Mischung von 90 Th. Benzol und 10 Th. Lavendelöl. Das Benzol muss vollkommen entwässert angewendet werden. Die Oele müssen ebenfalls wasserfrei sein. Man überzieht eine vollkommen reine ebene Zinkplatte mit dem Firniss, lässt wie Collodion ablaufen und horizontal im Dunkeln trocknen, darauf belichtet man unter einem abgezogenen Negative 25—30 Min. in der Sonne, oder 3—4 Stdn. im Tageslichte, je nach der Empfindlichkeit der Asphaltschicht, die durch Vorversuche festzustellen ist. Die belichteten Platten werden mit Steinöl dem ⅙ seines Volumens Benzol zugesetzt ist, entwickelt, indem man damit übergiesst und schwenkt. Wenn die Weissen vollkommen rein sind, wäscht man unter einem Wasserstrahl, lässt im Licht trocknen und ätzt dann mit verdünnter Salpetersäure unter möglichster Vermeidung von Gasblasen. — 33. 50. Jhrg. 12. p. 259.

Herstellung von Zinkhochdruckplatten. E. Hornig berichtet über das von Gillot in Paris angewendete Verfahren. Hiernach wird zunächst in der bekannten, photolithograph. Manier, also durch Belichtung des mit Gelatine oder Eiweiss und doppeltchromsaurem Kali unter einem Negativ, Bedeckung des Bildes mit lithograph. Transportfarbe

Digitized by Google

und Auswaschen, ein Bild in fetter Farbe hergestellt. Auf eine nicht zu weiche, mit Kalilauge gewaschene und getrocknete Zinkplatte wird das Bild mit der Druckseite nach abwärts gelegt, mit einem Papierblatt, das mit sehr verdünnter Salzsäure durchfeuchtet ist, und hierauf mit trocknem Papier bedeckt und unter dem Reiber der lithograph. Presse durchgezogen. Ein zu scharfer Druck erweitert die Striche. Man entfernt hierauf die Deckpapiere, befeuchtet abermals mit sehr verdünnter Säure und zieht wieder die Platte mehrmals durch die Presse. Indem man hierauf das bedruckte Papier reichlich mit Wss. benetzt, kann man es von der Zinkplatte, auf welcher die fette Farbe und auch die etwa zur Präparation des Umdruckpapieres verwendeten Substanzen anhaften, abziehen. Man wäscht nunmehr mit einem weichen Schwamme unter reichlichem Wasserzufluss die Platte ab und überzieht sie schliesslich mit Gummilösung, welcher etwas Salzsäure zugesetzt wird, welche Lösung man hierauf (auch unter Erwärmung der Platte) trocknen lässt. Die angesäuerte Gummilösung muss auf einem Zinkstreifen probirt werden und darf das Metall nicht in bemerkbarer Weise angreifen. (Statt der angesäuerten Gummilösung kann auch ein Galläpfelabsud, wie bei der Zinkographie für die lithograph. Presse, benützt werden.) Die Platte muss so lange als möglich in diesem Zustande belassen werden. Man entfernt hierauf durch Waschen das Gummi und walzt mit einer Walze ein, als ob man in gewöhnlicher Weise mit der lithographischen Presse einen Abzug herstellen wollte. Als erste Farbe nahm hierbei Gillot eine Masse, welche aus gewöhnlicher lithograph. Farbe, weissem Wachs, Kolophonium und lithograph. Firniss besteht. Man lässt nunmehr die Platte trocknen und vertheilt dann auf der ganzen Oberfläche mittelst eines aus Wolle hergestellten Pauschens fein gepulvertes Kolophonium, das sogleich an den fetten Stellen anhaftet und der Farbe eine hinreichende Consistenz ertheilt, um die von derselben bedeckten Stellen vor der Einwirkung der Säure zu schützen. Das Harzpulver, welches sich an anderen Stellen, nämlich zwischen den Strichen und Buchstaben, abgelagert hat, wird mit einem andern Pauschen entfernt, worauf der Rand und die Rückseite der Platte mit Schellack überzogen wird. Dieselbe kommt nunmehr zur Aetzung in den (mit einer aus Guttapercha und Asphalt hergestellten Masse ausgefütterten) Schaukeltrog von verhältnissmässig bedeutenden Dimensionen, welcher mit den in der Mitte des Bodens angebrachten Achsen auf zwei Lagern des Troggestelles ruht. Der Schaukeltrog muss während der ganzen Operation des Aetzens continuirlich bewegt werden, so dass die Flüss. stets die Platte abspült und die Salze entfernt, welche durch die Einwirkung der Säure auf das Zink gebildet werden. In dem Etablissement des Hauses Gillot befinden sich zwei aus je vier Schaukeltrögen zusammengestellte Systeme und dient eine kleine verticale Dampfmaschine zur Bewegung derselben. Jeder Trog hat eine Area von ca. 1½ □Met. Die Concentration der Säure muss der Aetzung entsprechen, welche man vornehmen will, und wird dadurch in gleicher Stärke erhalten, dass continuirlich aus einer über dem Troge aufgestellten Tropfflasche Salpetersäure hinzutropft. Die erste Aetzung muss nur sehr leicht sein und darf sich nur auf die weissen Partien erstrecken, die in den dunkelsten Stellen sich befinden. Sobald dies in hinreichendem Maasse erfolgt ist, um die dunkelsten Stellen in einem schwachen Relief hervortreten zu lassen, wird die Platte aus dem Troge genom-

Digitized by Google

men, abgewaschen und abgetrocknet, hierauf auf einen schwach geheizten Ofen gebracht (der Ofen ist in Gillot's Etablissement den Sparherden unserer Haushaltungen ähnlich), worauf das Colophonium schmilzt und an den Wänden der durch Aetzung hervorgebrachten Erhöhungen herunterläuft. Es handelt sich nämlich nicht darum, sogleich ein für den Druck in der Buchdruckerpresse hinreichendes Relief zu erhalten, sondern jede einzelne Aetzung muss vielmehr auf die verschiedenen Abstufungen begrenzt werden, welche durch die Töne der Zeichnung gegeben sind, so zwar, dass die durch die Säure hinreichend vorbereiteten Stellen sogleich vor der ferneren Einwirkung der Säure geschützt werden. Hieraus ergiebt sich eine Reihenfolge einzelner Operationen, welche nur auf Grundlage einer hinreichenden Erfahrung gehörig ausgeführt und nicht durch ein blosses theoretisches Studium der Methode erlernt werden können. Sobald das geschmolzene Harz einen hinreichend schützenden Ueberzug gebildet hat, nimmt man die Platte vom Ofen, lässt sie an freier Luft erkalten und trägt sodann mit der Walze eine besonders hergestellte lithographische Druckfarbe auf, welche aus Umdruckfarbe, zwei Theilen fetten oder harzigen Substanzen besteht, denen man so viel lithograph. Firniss zusetzt, dass sie leicht um die Buchstaben oder die Striche der Zeichnung läuft; man walzt stark ein, wodurch die schwarzen Stellen teigig werden, bestaubt abermals mit Harzpulver und bringt die Platte wieder in den Aetztrog. Die zweite Aetzung, welche die weniger dunklen Stellen angreifen soll, muss eine stärkere sein. Auch muss die Platte nach der Aetzung etwas stärker erwärmt werden, damit die Harzmasse dünnflüssiger wird und sich vollkommen auf die bereits in der vorhergehenden Aetzung gravirten Partien als Schutzmittel ausbreitet. Man verfährt nunmehr sechs- bis neunmal in gleicher Weise, bis endlich durch das wiederholte Schmelzen des Harzes und Einwalzen*) mit Farbe, durch welche die früher geätzten, die Halbtöne bildenden Stellen nur mehr eine gleichförmige schwarze Masse bilden, worauf man die Platte in ein stärkeres Aetzwasser bringt, um alle weissen Stellen tief auszuhöhlen. Wenn in der Zeichnung etwas grössere weisse Partien vorkommen, so müssen selbe vor dem ersten Aetzen mit flüssigem Schellack bedeckt werden, um nicht unnöthig die Säure abzuschwächen und zugleich Stützpunkte beim Einwalzen der Platte zu erhalten. Dieser Kunstgriff ist so wichtig, dass es auch zu empfehlen ist, um die Zeichnung einen erhabenen Zinkrand während der Reihenfolge der oben beschriebenen Operationen zu erhalten. — Nachdem die Aetzung vollendet ist, wird die Platte mit grosser Sorgfalt mit Kalilauge und hierauf mit Benzin gewaschen, um Harz und Farbe zu entfernen, hierauf getrocknet. Die nicht ausgeätzten weissen Partien werden mit der Laubsäge oder einer Bandsäge ausgeschnitten und die gravirten Platten auf Holzstöcken befestigt. — 53. 25. Bd. 17. p. 37.

Photomechanischer Druck. Das Heliotyp-Verfahren ist (in England) patentirt und Eigenthum der Heliotyp-Company, Westminster. In

*) Zum Einwalzen werden auch bereits Walzen aus Metall empfohlen, da sie in die Vertiefungen nicht eindringen. In jedem Falle dürfte eine recht harte Steindruckwalze (besser vielleicht noch eine Walze aus mattgeschliffenem Glase. J.) genügen. — Uebrigens ist es noch zu empfehlen, einzelne freistehende Linien mit einer Lösung von Kautschuk und Schellack zu überziehen.

Digitized by Google

diesem Verfahren wird eine Gelatineschicht auf Glas hergestellt, nach dem Trocknen vom Negative abgestreift und in bekannter Weise gedruckt. Die richtige Herstellung der Schicht ist von grösster Wichtigkeit. Die Glasplatte, am besten Spiegelglas, muss ganz eben und auf einer Seite matt geschliffen sein.*) Diese matte Seite reibt man mit einer Auflösung von Wachs in Aether sorgfältig ein und polirt mit etwas Aether oder Weingeist nach, bis die Oberfläche ein gleichartiges, fast polirtes Aussehen hat. Vor dem Gebrauche wird die Scheibe (matte Seite nach oben) auf einen Niveauständer gelegt und in ganz wagerechte Lage gebracht. Die Platten sind 22 × 16 " gross. Vorschrift Nr. 1: Gelatine (Nelson's) 1½ Unzen, Glycerin 1 Drachme, Wss. 12 Unzen. Man lässt vorher die Gelatine in dem kalten Wss. anschwellen; dann löst man sie durch Erwärmen und setzt das Glycerin hinzu. Die Gelatine darf nicht über 37° R. erwärmt werden; man muss sie so lange umrühren, bis die Flüss. gleichmässig geworden. Die empfindlichmachende Flüss. bereitet man wie folgt:

	im Sommer	im Winter
Doppeltchromsaures Kali	22 Gran	30 bis 40 Gran
Chromalaun	15 „	15 bis 7 „
Wasser	12 Drachm.	12 Drachmen.

Diese vorher auf 30° erwärmte Lösung wird der Gelatine kurz vor dem Gebrauche und in demselben Gefässe, woraus das Auftragen auf die Platte geschieht, zugefügt und gut damit gemischt. Ueber das Gefäss bindet man ein Stück Mouslin und hierdurch lässt man die Gelatine auf die Platte fliessen. Wenn die Platte damit bedeckt und die Gelatine erstarrt ist, legt man sie in einen Trockenkasten, durch den ein Luftstrom von 19° R. Wärme geht. Die Schicht trocknet in 24—48 Stdn. vollständig und bleibt acht Tage und länger brauchbar. Der Trockenkasten muss mit tief orangegelben Scheiben versehen und gut ventilirt sein. Die andere nunmehr folgende Vorschrift liefert eine undurchsichtige weisse Schicht. Vorschrift No. 2. Gelatine 2 Unzen, Glycerin 3 Drachmen, Wss. 9 Unzen. Man bereitet die Lösung wie oben; kurz vor dem Gebrauche setzt man 5 Unzen abgerahmte Milch (die man vorher erwärmt hat) hinzu und rührt gut durch. Dann setzt man wie oben die empfindlichmachende Lösung zu:

	im Sommer	im Winter
Doppeltchromsaures Kali	22 Gran	30 Gran
Chromalaun	7½ „	5 „
Wasser	12 Drachmen	12 Drachmen.

Wenn die Schicht trocken geworden, hebt man die Kanten mit einem Federmesser ab und streift die Schicht von der Platte herunter. Am besten lässt man sie eine halbe Stunde an einem Orte liegen, dessen Temper. und Trockenheit demjenigen entspricht, wo die Belichtung statt finden soll. Dies sichert das Negativ im Copirrahmen vor Beschädigung. Man legt die Schicht auf ein mit schwarzem Sammet bezogenes Brett, und zwar die Seite nach oben, die auch auf der Glasplatte nach oben gerichtet war. Vom Rande der Schicht schneidet man zwei schmale Streifen ab, die man aufeinander legt, und im Copirrahmen unter einem

*) Hat man kein mattes Glas, so dient auch polirtes. Dies muss aber mit Rohcollodion übergossen werden (gleiche Th. Alkohol und Aether und 1½ % Wolle, die eine feste Schicht liefert).

Digitized by Google

schwarzen Papiere, aus dessen Mitte eine Figur ausgeschnitten ist, dem Lichte ausgesetzt ist, gleichzeitig mit der auf dem schwarzen Sammet liegenden Schicht. Wenn sich auf dem zu unterst liegenden Streifen das Bild der Figur zeigt, nimmt man die Schicht herein und legt sie auf das Negativ (es muss ein verkehrtes Negativ sein), die Schichtseite, die bei der Präparation am Glase war, in Berührung mit der Negativschicht. Es ist besser, wenn man im Negativ den nicht zum Bilde gehörenden Rand gut bedeckt, so dass er im Abdrucke weiss kommt. — Photomechanischer Druck. Beim Belichten braucht man ein gewöhnliches Scalenphotometer mit zwölf verschieden langen übereinander liegenden Streifen von dünnem gelbem Wachstaffet.

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Hier zeigt die Zahl an, wieviel Dicken Taffet übereinander liegen. Ein Halbton-Negativ von mittlerer Dichtigkeit muss etwa so lange liegen, bis die Zahl 10 sich auf dem im Photometer liegenden Gelatineschichtstreifen abgebildet hat. Ein klares Negativ bis 6 oder 7. Photometer und Negativ müssen natürlich im selben Lichte liegen. Ein schwaches Negativ druckt man etwa nur die Hälfte der erforderlichen Zeit und lässt die Schicht nachher 12 bis 24 Stdn. im Dunkeln liegen, wodurch ein brillanteres Resultat erzielt wird. Die Vorbelichtung muss in diesem Falle aber auch kürzer sein. Eine glatte Metallplatte, am besten vernickelter Stahl, etwas grösser als die Haut, wird mit Auflösung von Kautschuk in Benzin (von der Consistenz des dicken Collodions) überzogen und trocknen gelassen. Man legt die Platte mit der Bildhaut zwei bis drei Secunden in Wss. und nimmt beides zusammen so heraus, dass eine Wasserlage sich zwischen der vorbelichteten Seite der Haut und der Kautschukseite der Platte befindet. Mittelst eines grossen Quetschers bringt man beide Oberflächen fest zusammen. Staub darf nicht dazwischen kommen, da er Blasen wirft. Die Ränder überzieht man ebenfalls mit Kautschuklösung, damit kein Wss. unter die Haut dringen kann. Nach einiger Zeit, wenn der Kautschuk ungefähr trocken geworden, taucht man die Platte 10 Min. — 1 Std. in Wss. Für eine nach Vorschrift No. 2 bereitete Haut genügen 10 Min. Wenn alles Chromsalz ausgewaschen ist, reibt man sie trocken. Wenn eine collodionirte Platte zur Präparation der Haut verwendet wurde, muss man vor dem Drucken das Collodion sorgfältig ablösen. Solche Häute sind sehr vortheilhaft, da sie kein Korn haben. Blasen, die sich jetzt zeigen, rühren von Staub oder Luftblasen in der Schicht her; gewöhnlich kann man sie mit der flachen Seite der Hand am Rande herausdrücken. Das Drucken. — Die Platte wird auf das Bett der Presse gelegt und Streifen Papier werden mittelst Kautschuk über die Ränder der Haut bis auf die Platte geklebt. Man legt ein Stück Fliesspapier auf die Haut und zieht hiermit unter kräftigem Druck durch. Die Platte ist jetzt zum Farbauftragen fertig. Beste lithograph. Kreidefarbe wird mit grünem Oele zur Consistenz von weichem Wachs verrieben und auf eine Schiefer- oder Steinplatte gebracht; die Leim- oder Kautschukwalze wird auf der Farbplatte gleichmässig mit dieser Farbe überzogen. Nur die belichteten Theile nehmen die Farbe an, die anderen stossen sie ab. Für Halbtonbilder nimmt man noch eine zweite mit Oel oder russischem Talg verdünnte Farbe, mit der man die schon eingewalzte Haut übergeht, um die Halbtöne in den Lichtern besser herauszubringen. Die kräftigere Farbe bleibt hierbei stehen. Man legt Papier auf die

Digitized by Google

Haut und zieht mit mittlerem Drucke durch. Wenn um die schwärzesten Schatten helle Ränder kommen oder das Relief der Platte zu stark ist, legt man Kreidepapier auf die Haut und setzt sie einem gehörigen Drucke aus, um das Relief herunterzupressen. Man walzt von Neuem ein und zieht von Neuem Abdrücke ab, bis die Resultate zufriedenstellend sind. Die Oberfläche der Haut wird nach jedem gemachten Abzuge mit einem Schwamm leicht befeuchtet und mit dem Quetscher und Fliesspapier wieder aufgetrocknet. Das Befeuchten muss sehr gleichmässig geschehen. Dies hält die Lichter rein und macht den Abdruck lebhaft. Wenn das Bild zu kräftig gedruckt ist, feuchtet man die Haut mit einer Mischung von 1 Th. Ammoniak und 4 Th. Wss. mit einem Schwamm gleichmässig ein, es geht dadurch etwas zurück. Um die Ränder des Abzuges sauber zu halten, bedeckt man sie mit einer Maske von der erforderlichen Form. Diese Maske wird aus starkem Bankpostpapier geschnitten, flach auf ein Brett gelegt und mit gekochtem Leinöl bestrichen. Sie wird an Klammern zum Trocknen aufgehängt und ist dann fertig. Die Maske muss vor dem Einwalzen der Haut jedesmal fortgenommen werden. Papier. — Mit Milchhäuten (nach Vorschrift 2) kann jedes Papier verwendet werden; mit den gewöhnlichen geht Kreidepapier besser. Vom gewöhnl. Papier ist dasjenige das brauchbarste, welches an der Zungenspitze am besten klebt. Firniss. — Der Firniss besteht aus einer Auflösung von Schellack in heissem Wss. und Ammoniak. So wie der Schellack sich löst, setzt man mehr zu und rührt fortwährend um. Von Zeit zu Zeit wird mehr Ammoniak und Schellack zugesetzt, bis der Firniss beim Trocknen eine glänzende Schicht liefert. Der Firniss wird dann filtrirt und mit einem flachen Pinsel aufgetragen. Herstellung der Leimwalzen. — Die Walzen werden in cylindr. Formen über durchbohrte Holzstäbe gegossen; die Walzenmasse besteht aus Leim mit etwas Glycerin und Ricinusöl. Man braucht zwei solcher Walzen. Kautschukwalzen entsprechen ebenfalls sehr gut. Brauchbare Walzen sind beim Heliotypverfahren unentbehrlich. Fehler. — Die Hauptfehlerquelle sind Häute, die man nicht staubfrei gehalten und die Luftblasen haben. Im Winter kommen auch Pocken durch zu kaltes Wss. Das Waschwasser darf niemals kälter sein als 12½° R. Bei Häuten, die zu lange vorbelichtet oder nach dem Vorbelichten zu lange verwahrt wurden, findet man in den hohen Lichtern immer etwas Farbschmutz. Wurde eine Haut zu lange unter dem Negativ belichtet, so kann sie durch vorsichtiges Waschen mit verdünntem Ammoniak oft ganz gut corrigirt werden. Von zu kurz belichteten Häuten kann man versuchen, mit dünnerer Farbe zu drucken. Am besten ist es immerhin, einen frischen Druck zu machen. In den Abzügen finden sich oft Fehler durch ungenügenden Gebrauch von Quetscher und Fliesspapier, und durch ungleichmässige Auftragung von Farbe auf der Walze. — Aus Abney's „Instruction in Photography" nach 25. Bd. 17. p. 53. 7. p. 511. 527.

Aetzungsfähige Bilder zur Darstellung von Hochdruckplatten und zur Photolithographie; v. G. Märkl jun. in Wien. Bei den indirecten hierher gehörigen Methoden geschieht die Erzeugung der Bilder bekanntlich auf präparirtem Papier, welches nach dem Exponiren eingeschwärzt und entwickelt, die Farbe nur in den belichteten Theilen festhält. Zur Präparation der Papiere wurden bisher Gelatine, Albumin, Stärke und Gummi — Chromate verwendet, allein alle mit diesen Stoffen präparirten

Digitized by Google

Papiere geben meist ungenügende Resultate, so z. B. erhält man mit Albuminpapieren sehr zarte Linien, ist jedoch nicht im Stande, den Grund rein zu bekommen, da sich das Papier leicht aufreibt und an diesen Stellen die Farbe festgehalten wird. Solche und noch viele andere Hindernisse hat Vf. einfach durch Herstellung einer Doppelschichte auf Papier beseitigt. Diese beiden Schichten müssen vor Allem zwei Anforderungen entsprechen. 1) Muss die obere Schicht in kaltem Wss. leicht wegzuwaschen sein, während die untere Schicht am Papiere festhält. 2) Müssen beide Schichten lichtempfindlich sein. Diese beiden Schichten sind: Die obere Albumin, die untere Gelatine. Vf. stellt die obere Schichte gleich beim Chromiren her, indem er ein Stück Gelatinepapier auf einer Lösung von 50 Th. Albumin, 50 Th. Wss. und 7 Th. doppeltchroms. Kali oder Ammoniak durch 5 Min. schwimmen lässt. Nachdem das so präparirte Papier trocken ist, exponirt man, bis die belichteten Theile braun geworden sind, worauf man einschwärzt, ohne vorher auszuwaschen, was unter keiner Bedingung zu empfehlen ist. Zum Einschwärzen bediene man sich eines Pinsels, mit welchem man die Farbe gleichmässig und je nach den Strichen dicker oder dünner auftragen kann. Die Farbe selbst mische man aus 1 Th. Umdruckfarbe, 3 Th. Kreidefarbe, welche mit Terpentinöl so lange vermischt wird, bis sie sich malen lässt. Die Farbe wird nun gleichmässig auf Papier aufgetragen, sodann mittelst Baumwolle gleichmässig betupft, damit der Ueberzug recht gleich wird. Das Terpentinöl muss nun vollständig verflüchtigen, nach welcher Zeit man die Entwicklung vornehmen kann. Die Entwicklung geschieht in kaltem Wss., wo das Papier wenigstens 20 Min. aufquellen muss, nach welcher Zeit man mit grösster Leichtigkeit die Farbe aus allen Theilen, welche nicht belichtet wurden, fortnehmen kann, ohne fürchten zu müssen, dass im Grunde Farbe zurückbleibt, da die mittlerweile aufgequollene untere Gelatineschichte Wss. angezogen und daher fette Farbe abstösst, während in den belichteten Theilen ein ungemein festes Anhaften der Farbe stattfindet, da sich die Lichteinwirkung bis auf die untere Schichte erstreckt hat, was ein Unterwaschen des Striches gänzlich unmöglich macht. Diese Bilder können nach dem gewöhnlichen lithograph. Umdruckverfahren auf Stein oder Zink übertragen werden. — Photogr. Notizen p. 84.

Uebertragung einer Photographie auf Holz. Der Graveur macht den gewöhnlichen photographischen Uebertragungen hauptsächlich den Vorwurf, dass es einestheils schwer hält die zurückgebliebene Collodiumhaut zu durchschneiden, und dass anderntheils das Korn durch das nothwendige Waschen verletzt wird. Diese beiden Missstände sollen durch das hier zu beschreibende Verfahren umgangen werden. Das Negativ wird natürlich in der gewöhnlichen Weise aufgenommen, nur muss dieses durch das Glas stattfinden, da es verkehrt auf den Holzblock übertragen werden soll, so dass also die Collodiumseite nach dem Deckel der Cassette gerichtet ist. Dies zu bewerkstelligen bietet keine besondere Schwierigkeit. Um den Block zu präpariren, werden 5 Grm. Chlorbaryum in 30 Grm. Wss. gelöst und hiermit 30 Grm. schwefelf. Baryt befeuchtet. Diese Mischung ist dann auf die Oberfläche des Holzes einzureiben, zuerst mit dem Finger und dann mit dem Ballen des Daumens, so dass eine dünne, gleichmässige Schicht erzeugt wird. Ein Ueberzug, welcher die Oberfläche weiss erscheinen lässt, ist gerade ge-

Digitized by Google

nügend. Man kann auch die beiden Salze des Baryums, in einem sehr feinen Pulver sorgfältig gemischt und verrieben, auf die Oberfläche des Holzes einreiben. Das Baryumchlorid wird nun in Silberchlorid umgesetzt und die Oberfläche hierdurch lichtempfindlich gemacht. Man löst 6 Grm. Pyroxylin in 240 Grm. Aether und 120 Grm. Alkohol; andererseits werden 20 Grm. Silbernitrat in 120 Grm. Alkohol gelöst und hinzugefügt. Man schützt vor Licht und lässt absetzen. Das Silbersalpeter enthaltende Collodium wird auf den Holzblock in gewöhnl. Weise aufgetragen und trocknen gelassen und ist dann zum Druck fertig. Wegen der Steifheit des Holzes kann das Fortschreiten des Druckes nicht beobachtet werden und muss zu diesem Zwecke ein besonders construirter Copirrahmen verwendet werden, welcher mit Schrauben statt Federn versehen ist und in der Mitte nur einen Querbalken mit der Schraube trägt. Das Negativ wird in die Mitte des Rahmens gelegt und an zwei Seiten der Raum zwischen Rahmen und Holzblock mit schmalen Holzklötzchen ausgefüllt. Wird nun der Holzblock gegen diese beiden Seiten gedrückt und durch die Schraube von oben herab die nöthige Pression gegeben, so kann nach Wegnahme des Blockes derselbe immer wieder in die alte Lage gebracht werden. Man druckt nicht tiefer, als das fertige Bild gewünscht wird, da es im Fixiren nichts verliert. Nach dem Drucken bringt man den Block mit dem Bild in ein unterschwefligsaures Natronbad und bewegt einige Minuten auf der Oberfläche und wäscht aus. Will man die dünne Collodiumhaut gänzlich entfernt haben, so wird diese leicht in einer Mischung von Alkohol und Aether gelöst. — 50. Bd. 13. p. 134.

Herstellung farbiger Photographien nach dem Verfahren von Vidal und Braun. Es wird von Quidde darauf aufmerksam gemacht, das Verfahren, die dem Vidal'schen ähnlich sind bereits früher von Snelling (s. Repert. 1871. II. p. 102.) und St. Florent (s. Repert. 1873. II. p. 119.) beschrieben wurden. Nach dem englischen Patent Vidal's fertigt man zunächst so viele Negative an, als man Farben für das Bild gebraucht. Die Negative können natürlich, da wo es angeht, eins nach dem anderen mittelst der Camera angefertigt werden, doch wird man es meistens vorziehen, sie mittelst des Pigmentdruckes nach einem Original-Negative zu reproduciren. Jedes Negativ ist für eine Farbe bestimmt, und wird da, wo es nicht wirken soll, zugedeckt: z. B. in dem für das Gelb bestimmten Negativ lässt man alle die Stellen offen, welche im Abdrucke gelb oder in einer mit Gelb zusammengesetzten Farbe erscheinen sollen; alles Uebrige streicht man mit einer undurchsichtigen Farbe zu. Der Abdruck des Negativs geschieht auf Pigmentpapier von passender gelber Farbe. Ganz analog verfährt man mit allen anderen Negativen. Die einzelnen Abdrücke (Monochrome) werden auf gewöhnliche Weise entwickelt. Als provisorische Unterlage benutzt man am besten Stearinpapier oder eine mit einer fettigen Substanz polirte Metallplatte. Jetzt geschieht die zweite Uebertragung der Monochrome auf die definitive Unterlage, welche, je nachdem das Bild in der Aufsicht oder Durchsicht wirken soll, undurchsichtig, durchsichtig oder durchscheinend gewählt wird. Die definitive Unterlage erhält einen dünnen Ueberzug von Gelatine, welcher in Wss. aufgeweicht wird. Ebenso geschieht es mit dem zu übertragenden Monochrom. Die beiden Flächen werden aufeinander gebracht, angerieben

Digitized by Google

und später wird die provisorische Unterlage entfernt. So beschreibt es Vidal: selbstredend kann sowohl die erste wie auch die zweite Uebertragung ebensowohl in der von Vogel und Sawyer (s. deren Werk über das photographische Pigmentverfahren) angegebenen oder in irgend einer anderen bekannten Weise geschehen. So werden nach einander sämmtliche Monochrome auf ein und dieselbe definitive Unterlage übertragen. Natürlich muss man dabei sehr exact zu Werke gehen, und vor Allem darauf achten, dass die Contouren genau aufeinander treffen. Zu diesem Zwecke thut man wohl, sich, wie dies beim lithographischen Farbendruck geschieht, besondere Merkzeichen anzubringen. Bei reproducirten Negativen bringt man diese Merkzeichen gleich auf dem Originalnegative an, so dass sie sich auf sämmtlichen Negativen auf derselben Stelle reproduciren. Wenn man ein Monochrom übertragen hat, so haftet auf der Oberfläche desselben, von der provisorischen Unterlage her, meistens etwas harzige oder fettige Masse; diese wird entfernt durch Eintauchen in Aether, Benzol oder eine andere Substanz, welche das Fett etc. auflöst. Wenn alle Monochrome übertragen sind, bringt man das Bild in ein Alaunbad und wäscht es mit Wss. Vidal giebt noch eine andere Manier an, diese Art von Bildern herzustellen, die jedoch sehr allgemein gehalten ist, da es sich ja nur um eine Patentbeschreibung handelt. Man stellt zuerst auf mechan. Weise mittelst Lithographie oder dergl. einen Unterdruck in den Farben her, welche man für das Bild zu haben wünscht. Hierbei lässt sich auch Gold-, Silber- oder anderer Metalldruck verwenden. Die einzelnen Farben brauchen wohl nur flache, gleichmässige Töne zu sein, doch muss man jedenfalls die Contouren genau inne halten. Auf diesen Unterdruck bringt man dann einen Pigmentabdruck des betreffenden Negativs. Man kann es auch umgekehrt machen, nämlich zuerst den Pigmentdruck anfertigen und dann die Farbentöne darauf drucken, oder aber abwechselnd verschiedene Farben- und Pigmentschichten auf einander folgen lassen. Ob Vidal diese aus Lithographie und Photographie zusammengesetzte Manier schon praktisch versucht hat, ist natürlich aus der Patentbeschreibung nicht ersichtlich. Der Versuch wäre übrigens leicht anzustellen; man brauchte die Farbentöne gar nicht zu drucken, sondern könnte sie einfach mit dem Pinsel auftragen und sich so den farbigen Untergrund herstellen. Um die Contouren genau zu finden, könnte man als Unterlage eine schwache Pigment- oder eine andere Copie oder eine Pause benutzen. Durch metallisches Gold und Silber, wie es Vidal oben angiebt, lassen sich gewiss sehr hübsche Effekte erzielen, wenn es sich etwa um heraldische Arbeiten handelt. Weiter findet Vf. ein Verfahren von A. H. Braun beschrieben, photographische Bilder zu coloriren und ihnen das Ansehen sauber ausgeführter Oelbilder zu geben. Man fertigt einen Pigmentdruck an und überträgt ihn auf dünnes „Transparentpapier", am besten auf das sogenannte Pflanzenpapier. Dieser Abdruck wird von hinten mit Wasser- oder Oelfarben oder mittelst lithograph. Druckes colorirt. Man trägt die Farben glatt auf; die Schattirungen werden durch das Pigmentbild hervorgebracht. Zuletzt klebt man das Bild auf Kattun, Malerleinwand oder dergl., wodurch sich ihm der Grain des Gewebes mittheilt und es auf diese Weise noch mehr das Aussehen eines Oelbildes annimmt. — 50. Bd. 13. p. 61.

Zur Verzögerung des allzu raschen Trocknens sensibilisirter Nega-

Digitized by Google

tive umgiebt Watrigant die vom anhängenden Silberbade noch feuchte präparirte Platte mit einem Kautschukring in der Weise, dass dieser Ring den Rand der Platte ringsum auf beiden Seiten um etwas überragt. Auf diese so vorgerichtete Platte legt er nun eine zweite ebenfalls sensibilisirte Platte — die präparirten Seiten gegen einander geklebt — auf. Das Plattenpaar wird durch Verschnüren etc. fest verbunden, bleibt, hermetisch in dieser Weise verschlossen, durch 48 Stdn. völlig feucht und empfindlich erhalten. Da unter den vielen vorgeschlagenen Trockenverfahren keines existirt, welches solche Resultate liefert, wie der gewöhnliche Negativ-Process mit nassen Platten, so dürfte diese Präservirung besonders für Landschafts-Photographie Beachtung verdienen. — Photogr. Notizen p. 37.

Neue Bleiverstärkung; v. Eder und Tóth. Die Negative, welche bei der Photolithographie in Anwendung gebracht werden sollen, müssen recht intensiv deckend im Fond und dabei klar in der Zeichnung sein; dies lässt sich durch die gewöhnliche Silberverstärkung selten erreichen, weil hierdurch meist die Zeichnung verschleiert oder doch getrübt wird. Die Bleiverstärkung hingegen gestattet, entgegen der Schwefelverstärkung und der mit Schlippe'schem Salz, die ausreichende Kräftigung sehr kurz exponirter, nur mit Eisen entwickelter Negative. Das nach dem Fixiren sehr gut abgespülte und zuletzt mit destill. Wss. abgewaschene Negativ legt man in folgende filtrirte Auflösung:

Dest. Wss.*)	100 Grm.
Rothes Blutlaugensalz	6 „
Salpetersaures Blei	4 „

Nimmt man dies gleich nach dem Fixiren vor, ehe das Negativ trocken geworden, so genügen wenige Min.; vorher getrocknete Negative lässt man besser erst einige Stdn. im Wss. einweichen, ehe man sie in das Bleibad bringt. Selbst dann noch braucht die Verstärkung viel längere Zeit. Man wird also, wenn möglich, die Negative gar nicht eher auftrocknen lassen. Durch die Einwirkung des Bleibades lagert sich an den Silberpartien des Bildes ein blassgelblich weisser Niederschlag ab, der das ganze Bild weiss erscheinen macht und ausserordentliche Dichte besitzt. Es ist nothwendig, das Negativ so lange im Bleibade zu lassen, bis es ungefähr jene Dichte angenommen hat, die man als Endziel anstrebt, denn die nachfolgende Behandlung mit Schwefelammonium hat den Hauptzweck, das Bild beständig zu machen, weniger die Dichte zu vermehren. Der Vorgang ist analog der Uranverstärkung: Das Silber wirkt reducirend ein, wodurch das rothe Blutlaugensalz in gelbes übergeht, welches dann mit dem Bleisalze eine unlösliche Verbindung (Ferrocyanblei) giebt. Es handelt sich jetzt darum, die mit der Zeit veränderliche Bleiverbindung in eine beständige und vielleicht besser deckende Verbindung umzuwandeln; man erreicht dies durch Einwirkung von Schwefelammonium. Nachdem das Negativ aus dem Bleibade genommen und mit dest. Wss. sehr gut gewaschen**) wurde, übergiesst man es

*) Zum Waschen und Auflösen darf kein Brunnenwss. genommen werden, weil die Bleilösung sich dadurch trüben, und das Negativ einen allgemeinen Niederschlag annehmen würde.

**) Nach genügend langem Waschen nähert sich die Farbe des Negativs einem reinen Weiss. Will man sich sicher überzeugen, dass man absolut

Digitized by Google

mit Schwefelammonium, welches mit 1—5 Th. Wss. verdünnt wurde. Fast momentan schwärzt sich das Bild; ist die Schwärzung auch bis zur Rückseite durchgedrungen, so spült man das Schwefelammonium mit gewöhnl. Wss. gut ab. Man erhält so bei der grössten Klarheit der Lichter, intensive, undurchsichtige Schwärzen. Die Verstärkung mit Jod und nachherige Behandlung mit Schwefelammonium ist jetzt bei Photolithographie sehr allgemein angewendet. Es ist ein einfacher und überzeugender Versuch, die grosse Ueberlegenheit der Methode der Verff. über jene darzuthun, wenn man eine Hälfte eines Negativs mit Jod und Schwefelammonium, die andere mit Blei und Schwefelammonium verstärkt; die Dichte der ersteren verhält sich zur letzteren etwa wie 1 : 3. Die Bleilösung hält sich durch Wochen, ja durch Monate; mit der Zeit arbeitet sie langsamer, weil ein Theil des Blutlaugensalzes sich allmälig zersetzt und dann wird neuerdings salpetersaures Blei und rothes Blutlaugensalz (etwa ¼—½ der ursprünglich zugesetzten Menge) zugefügt. Es ist empfehlenswerth, das Bad öfter zu filtriren. Sollte das Negativ im Bleibade nicht genügend dicht geworden sein (auch nicht nach langem Baden, was bei sehr dünnen Negativen mitunter vorkommt), so hat man noch immer ein Mittel in der Hand, dasselbe dichter zu machen. Es ist dies das schwefelsaure Cadmiumoxyd, von welchem etwa 10 Gr. in 80—100 C.-C. dest. Wss. gelöst werden. In dieses Bad wird das aus dem Bleibade genommene, mit dest. Wss. bestens gewaschene Negativ gebracht, ohne es zuvor eintrocknen zu lassen (hier gilt auch die früher gemachte Bemerkung); das Aussehen des Bildes ändert sich nicht und wird höchstens reiner weiss. Man wäscht dann wieder mit destill. Wss. tüchtig ab und übergiesst mit Schwefelammonium; schliesslich wird mit Brunnenwasser gut abgewaschen. Die Wirkung des Cadmiumsulfates erklärt sich auf folgende Art: Die Schwefelsäure des Salzes verbindet sich mit dem am Bilde befindlichen Blei, indem das Ferrocyan, welches früher mit dem Blei verbunden war, zu dem Cadmium tritt und ebenfalls unlösliches Ferrocyancadmium bildet. Sowohl das Blei, als das Cadmium und das Silber des Bildes werden durch das Schwefelammonium in Schwefelmetalle übergeführt. Weil das Schwefelcadmium bekanntlich gelb ist, unterscheidet sich das durch nachfolgende Behandlung mit schwefelsaurem Cadmium erhaltene Negativ von dem nur mit Bleilösung behandelten — nach schliesslicher Einwirkung von Schwefelammonium — durch einen Stich in's Gelbe, während letzteres rein schwarz ist. Die Dichte eines mit Blei und Cadmium verstärkten Negativs verhält sich zu der eines nur mit Blei verstärkten ungefähr wie 4 : 3. Ersetzt man das Schwefelammonium durch eine mit Ammon versetzte Lösung von Schlippe'schem Salze*) (ca. 10 Th. Salz in 100 Th. Wss. und 5 Th. Aetzammoniak), so färbt sich das Negativ sehr hübsch rothbraun und dasselbe wird ein wenig

---

vollkommen ausgewaschen hat, so lässt man einige Tropfen des Waschwss. in ein wenig Eisenentwickler fallen; bläut sich die Flüss. nicht mehr deutlich, so ist das Auswaschen auf's vollständigste durchgeführt.

*) Eine Lösung dieses Salzes ohne Ammonzusatz verwerfen die Vff. aus dem Grunde, weil sie sich an der Luft fast augenblicklich trübt und man auch nach öfterem Filtriren nie mit klaren Flüss. arbeiten kann. Der während des Operirens sich in Folge der Luftwirkung ausscheidende Niederschlag lagert sich über das ganze Bild. Auch die mit Ammon vermischte Lösung bleibt nur wenige Tage klar.

Digitized by Google

dichter als mit Schwefelammonium. Trotzdem empfehlen die Vff. das Schlippe'sche Salz nicht, weil es so unbeständig ist, was nicht nur die Manipulation damit erschwert, sondern auch manchmal eine Verschleierung bewirken kann. Schliesslich erwähnen die Autoren, dass sie mit wenigen Ausnahmen mit der zu Anfang beschriebenen Bleiverstärkung die schwächsten Negative bis zur völligen Undurchsichtigkeit verstärkten und nur sehr selten noch das Cadmiumbad zu Hilfe nehmen mussten. Die Methode, die sich namentlich zur Reproduction von Plänen und Zeichnungen vortrefflich eignet und deren Vorzüge vor anderen Methoden im Vorhergehenden ausführlich beschrieben wurde, ist einfach und sicher durchzuführen und ein Misslingen kann nur ungenügend langem Baden oder mangelhaftem Waschen zugeschrieben werden. Eder untersuchte ferner die Einwirkung einer ziemlich concentr. Auflösung von reinem Ferridcyankalium (oder rothem Blutlaugensalz) auf noch feuchtes frisch reducirtes und gut gewaschenes Silber, und fand, dass sich aus 2 Aeq. Ferridcyankalium unter Einwirkung von metall. Silber 3 Aeq. Ferrocyankalium und 1 Aeq. Ferrocyansilber bilden. Lässt man ein Gemenge von Bleisalz mit rothem Blutlaugensalz auf ein Silbernegativ wirken, so entsteht in Folge secundärer Wirkung des gelben Blutlaugensalzes ein Niederschlag von Ferrocyanblei. — 53. p. 10. 25. Bd. 17. p. 129. 7. p. 61.

Ueber das Auswaschen des unterschwefligsauren Natrons aus den Photographien. Man legt die Bilder nach H. Günther unmittelbar aus dem Natronsalze in Wss., welches auf 3 Lit. Wss. ca. 20 C.-C. (1 Esslöffel voll) Eau de Javelle enthält und aus diesem Waschwasser in ein zweites ebenso zusammengesetztes. Zum dritten Male kommen sie in reines Wss. und sind dann zum Aufziehen fertig. Sie gehen in diesen Bädern gar nicht zurück und zeichnen sich durch reine Weissen aus. Da sie nur ganz kurze Zeit gewässert werden, erhalten sie eine ungemeine Brillanz und die sonst so oft verderblichen Blasen sind völlig unschädlich. Besonders wichtig ist es für Photographen, die nur über ein kleineres Quantum Wss. verfügen. — 53. Jhrg. 13. p. 238. 29. Bd. 32. p. 87. 7. (1877) p. 330.

E. Priwoznik; Beiträge zur Ermittelung der Ursache der Schwarzfärbung des Kupfers durch das Licht. **28.** Bd. 221. p. 38. **58.** Bd. 22. p. 192.
J. Gibbon; Vanadium in der Photographie. **49.** p. 198 (s. Repert. 1875, II. p. 181).
J. Waterhouse; Anwendung der Photozincographie in Calcutta. **50.** Bd. 12. p. 241.
Trockenplatten ohne Glas (Warnercke's Negativpapier). **50.** Bd. 12. p. 251.
Singer; Emulsionstrockenprozess. **50.** Bd. 12. p. 276.
Carey Lea; Bemerkungen über Gelatine-Emulsionen. **53.** **50.** Bd. 13. p. 109.
M. Sahler; Untersuchungen über Momentphotographie. **50.** Bd. 13. p. 217.
J. Schnauss; Retouche von Pigmentbildern. **53.** p. 44.
Fleury-Hermagis; Citronenöl zum Conserviren des gesilberten Papieres. **53.** p. 56; s. a. F. Haugk, **53.** p. 111.
Husnik; Lichtdruck mit Wasserfarben. **53.** p. 278.
Liesegang; Emulsions-Negative ohne Glasplatten. **25.** Bd. 17. p. 64. —; Entwickeln der Emulsionsplatten. **25.** Bd. 17. p. 207.
St. Wortley; Herstellung einer empfindlichen Trockenschicht von Collodium und Gelatine. **50.** Bd. 13. p. 136.

Digitized by Google

E. Dunmore; Anwendung des Kaffeprozesses für Positive auf Papier. **53.** p. 57.
Th. Hine; Kaffee-Gummi-Trockenprozess. **53.** p. 59.
Champion; über C. Lea's Emulsions-Trockenprozess. **53.** p. 59.
Jeanrenaud; Alaun beim Abziehen der Negative. **53.** p. 60.
Vorschläge, das Blasenwerfen des Albuminpapieres zu verhüten. **25.** **53.** p. 238.
J. Schnauss; Verwendbarkeit der Agar-Agar (chines. Gelatine) in der Photographie. **25.** **53.** p. 239.
Liesegang; Verfahren, um von gewöhnl. Negativen den Eiweissbildern ähnliche Abzüge in Kohle herzustellen. **25.** Bd. 17. p. 3. 14.
J. Schnauss; Erfahrungen im Pigmentdruck. **25.** Bd. 17. p. 49.
J. Schnauss; das photographische Diapositiv. **25.** Bd. 7. p. 61.
Carey Lea; Anwendung der Producte der Einwirkung von Schwefelsäure auf Gelatine, im Entwickler, bei trocknen Platten und bei Abdrücken. **25.** Bd. 17. p. 75; s. a. Brooks, ibid. p. 125.
Liesegang; Vergrösserung kleiner Negative bei Petroleum- oder Gaslicht mit Benutzung des Kohleverfahrens. **25.** Bd. 17. p. 85. 97.
H. G. Palmer; die Bromsilber-Gelatine-Emulsion. **25.** Bd. 17. p. 91.
Liesegang; Benetzen der Kohlebilder vor dem Entwickeln. **25.** Bd. 17. p. 95.
Liesegang; Herstellung der zum Pigmentverfahren nöthigen Papiere. **25.** Bd. 17. p. 109.
St. Wortley; Bereitung von trockener Negativ-Emulsion aus Collodion und aus Gelatine. **25.** Bd. 17. p. 121.
Edward's neues Druckverfahren. **25.** Bd. 17. p. 134.
Woodbury; Anwendung der gewaschenen Negativ-Emulsion. **25.** Bd. 17. p. 165
P. Piquepé; Gelatiniren der Papierbilder. **25.** Bd. 17. p. 173.
J. Schnauss; unmittelbares Uebertragen von Federzeichnungen etc. auf Stein mittelst Kohledrucks. **25.** Bd. 17. p. 193.

Prof. Dr. H. Vogel u. J. R. Sawyer; das photograph. Pigment-Verfahren oder der Kohledruck nach seinen neuesten Vervollkommnungen dargestellt. gr. 8. (V, 59 S. m, eingedr. Holzschn.) Berlin, Oppenheim. 1 M. 50.
Jul. Krüger; die Photographie od. die Anfertg. v. bildl. Darstellgn. auf künstl. Wege. Als Lehr- u. Handbuch v. prakt. u. theoret. Seite bearb. Mit Abbildgn. 8. (VIII, 570 S.) Wien, Hartleben. 7 M. 20 Pf.
Dr. Paul E. Liesegang; der Kohle-Druck. 4. Aufl. 8. (IV, 138 S. m. eingedr. Holzschn.) Düsseldorf (Berlin, Grieben.) 6 M.
Lehr. Dr. Jul. Schnauss; Katechismus der Photographie oder Anleitg. zur Erzeugung photograph. Bilder. 3. verm. u. verbess. Aufl. Mit Abbildg. (VIII, 165 S.) Leipzig, J. J. Weber. 1,50 M.
Max Hauer; Grundzüge der Mikrophotographie. Leipzig, O. Wiegand.
P. Piquepé; Enamelling and Retouching in Photography. London, Piper & Carter.
W. Heighway; practical Portrait Photography. London.
Jahez Hughes; the Principles and Practice of Photography. 11. Edition. London, Simpkin, Marshall & Co.
Die Projections-Kunst. Sciopticon und Nebelbilder-Apparat. Düsseldorf. Verlag des photograph. Archivs.
Ueber die Erlangung brillanter Negative und schöner Abdrücke. 6. Aufl. Düsseldorf. Ebd.
Léon Vidal; Photographie au Charbon. 2e. partie. Paris. A. Paugin. 1876.
The Scenograph Manual. London.

Digitized by Google

Traité pratique complet d'Impression Photographique aux Encres grasses. Par L. Moock. Paris.
La Photolithographie, son Origine, ses Procédés, ses Applications. Par G. Fortier. Paris.
Les Insuccès en Photographie. Causes et Remèdes. Suivis de la Retouche de Clichés et du Gélatinage des Epreuves. Par V. Cordier. 3. Edition. Paris.
Les Eléments de la Photographie. Par le Capitaine A. Hannot. Bruxelles.
Procédé au Collodion sec. Par E. Boivin. 2. Edition. Paris.
Essai sur les Gravures chimique en Relief. Par Motteroz. Paris.

Rückstände, Abfälle, Dünger, Desinfection und gewerbliche Gesundheitspflege.

Abscheidung von Gold und Silber aus Kupfermutterwässern; v. G. J. Snelus. (Engl. Pat.) — In den Mutterlösungen, die sich beim Gewinnen des Kupfers auf nassem Wege ergeben, wird nach Zusatz von Kochsalz, wenn solches nicht schon zugegen war, schweflige Säure eingeleitet; es fällt Kupfer in Gestalt von Chlorür aus. Die klare überstehende Lösung wird abgezogen und das in demselben noch enthaltene Kupfer mittelst Eisen niedergeschlagen. Das gefällte Chlorür, an dem das Silber und Gold haften, wird in Kochsalzlösung oder sonst einem das Chlorür und das Silberchlorid lösendem Mittel gelöst und so vom Golde getrennt. Die beiden zurückbleibenden Metalle werden wieder mit schwefliger Säure niedergeschlagen, der Niederschlag wird mit Kreide erhitzt und aus dem Producte das Silber durch Kochsalzlösung vom Kupferoxydul getrennt. — 60. Bd. 9. p. 1697. 7. (1877) p. 256.

Ueber die Gewinnung des Silbers aus Cyansilberlösungen und über die Reduction von Chlorsilber. E. v. Bibra hat die verschiedenen, hierzu empfohlenen Methoden geprüft und empfiehlt zunächst zur Abscheidung des Silbers aus photographischen Bädern folgendes Verfahren. Man versetzt die Cyansilberlösung mit Schwefelsäure und erhält einen nach dem ersten Aufbrausen sich rasch absetzenden Niederschlag, der alles Silber, ausserdem noch Kupfer, Zinn und Eisen enthält, wovon er gelblich gefärbt erscheint. Dieser Niederschlag wird geglüht, wodurch er schwarz wird, und dann mit Salpeters. digerirt. In der so erhaltenen Lösung befinden sich neben Silber, Kupfer und Zink; und durch Salzsäurezusatz wird vollständig reines Chlorsilber erhalten. Unlöslich in Salpeters. ist ein geringer schwarzer Rückstand. Derselbe enthält Kohle, das bekanntlich schwer lösliche Eisenoxyd und sehr geringe Mengen von Silber, welche durch Ammoniak ausgezogen werden können und wahrscheinlich als Chlorsilber vorhanden waren. — In Bezug auf die Verarbeitung des Chlorsilbers bleibt Vf. bei der Reduction durch

Digitized by Google

Zink stehen. Man kann das Chlorsilber in Form eines geschmolzenen Kuchens oder als pulverigen Niederschlag anwenden. Letzteres ist vorzuziehen. Die Reduction ist nicht in saurer, sondern in ammoniakal. Lösung vorzunehmen. Man braucht bei Weitem nicht so viel Ammoniak, als zur Lösung des Chlorsilbers nöthig ist, da das durch die Reduction immer wieder frei werdende Ammoniak neue Mengen des Niederschlages löst. Die Reduction geht rasch und unter steter Gewichtsabnahme von Statten. Nach Vollendung derselben tritt wieder eine Gewichtszunahme ein und der Niederschlag mischt sich mehr und mehr mit einer schwarzen Substanz, welche Zink ist (in welcher Form?) Letzteres lässt sich durch Salzs. vollständig ausziehen u. reines pulverförmiges Silber bleibt zurück. — 18. [N. F.] Bd. 14. p. 185. 7. p. 595.

Wiedergewinnung des Silbers aus den Laugen der Kupferkiesröste; v. J. G. Snelus. In die das chlorirte Erz enthaltende Flüss. wird mittelst eines kräftigen Luftstroms feinvertheilter Eisenstaub eingeführt, während gleichzeitig die Flüss. ununterbrochen agitirt wird. Die Menge des Eisens muss so regulirt werden, dass nur etwa 19 % des Kupfers niedergeschlagen werden; man gewinnt in diesem Falle etwa 80 % des gleichfalls in Lösung befindlichen Silbers. Wurde zum Rösten des Erzes Kochsalz verwendet, so enthält die Mutterlauge Glaubersalz, das nach dem Ausfällen des Kupfers durch Eindampfen gewonnen werden kann. — 60. Bd. 9. p. 649. 58. Jhrg. 22. p. 146.

Wiedergewinnung des Goldes aus alten photographischen Tonbädern. F. Haugk filtrirt die alten Goldbäder in eine weisse Gasflasche, übersättigt mit etwas Natriumbicarbonat, und fügt tropfenweise eine alkoholische Anilinrothlösung hinzu, bis die Flüss. himbeerroth geworden ist. Wird die Flasche nun an ein helles Fenster gestellt, so schlägt sich das Gold in 6 bis 8 Stdn. vollständig nieder, so dass die Flüss. abgegossen werden kann. Hat sich durch Wiederholung dieses Verfahrens allmälig eine hinreichende Menge Niederschlag gesammelt, so wird derselbe gut ausgewaschen, auf ein Filter gebracht und nach dem Verbrennen desselben in überschüssigem Königswasser gelöst. Durch Abdampfen der Lösung erhält man ein für photogr. Zwecke sofort wieder brauchbares Chlorgold. — 25. Bd. 14. p. 6. 49. (1877) p. 227.

Gewinnung des Schwefels aus Gips und Glaubersalz bei der Glasfabrikation; v. O. Schott. Glaubersalz setzt sich nach Vf. beim Glühen mit Kohle und Kieselsäure nach folgender Gleichung um: $2\,Na_2SO_4 + C + 2SiO_2 = 2Na_2SiO_3 + 2SO_2 + CO_2$ (preuss. Pat. des Verf. S. a. Repert. 1875, I, p. 99, 101, 224). Diese Art der Wiedergewinnung des Schwefels als schweflige Säure bei der Glasfabrikation wird bisher nur technischer Schwierigkeiten wegen nicht ausgeführt. Würde man nun nach obiger Reaction den Schwefel des Glaubersalzes zu Gute bringen und allein kieselsaures Natron erschmelzen, so würde erstens das geschmolzene kieselsaure Natron die Ofenwände zu stark angreifen und ferner die Herstellungskosten den Werth der erhaltenen schwefligen Säure überwiegen. Vf. hat daher versucht, entsprechend ein Natrium-Calciumsilicat durch Mengen und Erhitzen von Glaubersalz, Gips, Kohle und Kieself. für die Glasfabrikation herzustellen. Durch vermehrten Zusatz von Kohle gelingt es in der That, auch Calciumsulfat mit Leichtigkeit in Glas zu verschmelzen. Zur völligen Austreibung des Schwefels bedarf es nicht einmal des völligen Schmelzens, sondern nur einer richtig ausgeführten Sinterung der Masse, und es

Digitized by Google

könnte so, wenn auch in beschränktem Maasse, gelingen, den Schwefelgehalt des Gipses zu verwerthen. Durch das unvollkommene Umschmelzen und dadurch, dass das kieselsaure Natron gleichsam schon mit einer Erde gesättigt sei, würden die Gefässwände in geringerm Grade zerstört werden, als durch Natriumsilicat allein. Bei der Ausführung dieses Verfahrens verfährt man folgendermaassen. Gips, Sulfat und Kieself. werden in Verhältnissen gemengt, wie es für eine bestimmte Glasart als wünschenswerth angesehen wird, und Kohle in der für die Zersetzung der schwefelsauren Salze nothwendigen Quantität zugefügt. Mit diesem Gemisch beschickt man einen Ofen, welcher entweder in der Art der Sulfat-Muffelöfen construirt ist, oder aber vielleicht besser geneigt liegende elliptische Thonhäfen enthält, schliesst die Arbeitsöffnung und überlässt unter zeitweisem Umrühren den Satz der bis zu hoher Rothgluth gehenden Temper., bis eine herausgenommene Probe nicht mehr den Geruch nach schwefliger Säure hat; dann zieht man die gesinterte Masse mittelst eiserner Krücken heraus, lässt sie unter geringem Zusatz von Wss. zerspringen und zerkleinert sie. Die hierbei sich entwickelnde schweflige Säure wird dann weiter in Bleikammern verarbeitet. Dieses Product, welchem Vf. den Namen „Rohglas" giebt, soll dann das fernerhin der Gross-Glasindustrie zu Grunde zu legende Rohmaterial sein, dass sich jeder Fabrikant, wenn er die Zusammensetzung desselben kennt, durch Zusatz von Sand, Soda oder Kalk in jeder gewünschten Zusammensetzung umändern kann. Vom Standpunkte des Glasfabrikanten aus könnte man leicht dem beschriebenen Verfahren den Vorwurf machen, dass die Menge des sich aus dem zu verschmelzenden Glasgemenge entwickelnden Gases nicht mehr ausreicht, um die für eine homogene Beschaffenheit des Glasflusses nothwendige Bewegung der Masse hervorzurufen. Bedenkt man jedoch, dass sich aus einem Glassatz (Sulfat, Kohle, kohlensaurer Kalk und Kieself.) für einen Ofen mit 12 Häfen im Gesammtgewicht von 3655 Kil. an schwefliger Säure und Kohlenf. 844 Kil. oder 364 Cubmet. bei 0° und 760 Mm. Druck Gase entwickeln, so wird man zugeben, dass dieses Gasvolum, welches sich bei der herrschenden Ofentemper. bis zu annähernd 1000 Cubmet. vergrössern wird, viel mehr als ausreichend ist, um den Uebelstand des Streifigwerdens des Glases zu beseitigen. Wenn demnach 1 Kil. des Satzes annähernd 100 Lit. Gas entwickelt, so dürfte ein geringer Bruchtheil dieser Quantität denselben Zweck hinreichend erfüllen. Durch den Wegfall eines grossen Theiles dieser ungeheuren Gasmasse würde der Verlauf der Schmelze ungleich schneller und mit geringerm Aufwande an Brennmaterial erfolgen; denn es ist leicht ersichtlich, dass die durch die Hafenwandungen an den Glassatz abzugebende Wärme nicht mehr dazu consumirt wird, um die Entbindung und hohe Erwärmung der sich entwickelnden Gase zu veranlassen — was durch die geringe Leitungsfähigkeit der Gase für Wärme besonders erschwert wird — sondern nur zur eigentlichen Schmelzung des Glassatzes dienen. Man richtet sich also zweckmässig so ein, dass entweder im Rohglase genügend Gas (durch Unterbrechung der Operation) verbleibt, oder fügt zu dem völlig gasfreien Rohglas eine kleine, empirisch festzustellende Quantität des ursprünglichen Rohglassatzes hinzu, um den sich etwa einstellenden Uebelstand des Streifigwerdens des Glases zu vermeiden. Das bei der Herstellung des Rohglases sich entwickelnde Gasgemenge, welches aus 2 Vol. schwefliger Säure, gemengt mit 1 Vol. Kohlenf.

Digitized by Google

besteht, wird sich nach Ansicht des Vf. ohne Schwierigkeit in der Bleikammer verarbeiten lassen. Die vorhandene Kohlenf. wird sich gerade so indifferent verhalten, wie der durch Verbrennung des Schwefels und des Eisens im Schwefelkies überschüssig mit beigemengte Stickstoff der gewöhnlichen Kammergase. Nach dem Vergleich mit den gewöhnlichen Bleikammergasen scheint es sogar, dass dieses Gasgemenge an Sauerstoff und schwefliger Säure concentrirter zu erhalten ist, als das gewöhnliche der Bleikammern. Wendet man in dem vorliegenden Falle statt der Kohle als reducirende Substanz ein Schwefelmetall, etwa Schwefelcalcium oder Schwefelnatrium, an, so würde sich nur schweflige Säure entwickeln, und das in die Kammer einzuführende Gasgemisch würde eine noch vortheilhaftere Zusammensetzung haben. Es würde die Anwendung der Schwefelmetalle, für welche sich bei ordinären Gläsern nach Lunge Sodaäscher eignet, jedenfalls dann angezeigt sein, wenn sich der Einwurf, Kohlenf. störe die Harmonie der Gase in der Kammer, als richtig erweist. Die schädliche Wirkung der entweichenden schwefligsauren Gase bei dem jetzigen Verfahren der Glasfabrikation auf die in der Umgegend einer grössern Glasfabrik befindliche Vegetation ist bekannt. Der Preis des Gipses dürfte nicht viel mehr betragen, als die bisherigen Ausgaben für Kalkspath, Kreide oder Kalk. Die Kosten für die Gewinnung des Schwefels erstrecken sich, abgesehen von Baukosten und Amortisation, lediglich auf Brennmaterial und Arbeitslöhne, welche aber, wenn das Verfahren erst hinreichend ausgebildet sein wird, einen nicht zu grossen Bruchtheil des Werthes der erhaltenen schwefligen Säure ausmachen werden. Als Vortheil des vorgeschlagenen Verfahrens führt Vf. an, dass bei der Abwesenheit freien Alkalis die Haltbarkeit der Häfen bedeutend erhöht und eine geringere Schmelzdauer erzielt werde, da schon ein halbgeschmolzenes Product vorhanden ist und die Erhitzung der ungeheueren Gasvolume wegfällt. Der Verlust an Alkali, der für gewöhnlich nicht unwesentlich ist, wird sich auf ein Minimum reduciren, da die Zersetzung und Bindung desselben bei Temperaturen stattfindet, bei denen eine Verflüchtigung noch nicht erfolgen kann. — 28. Bd. 221. p. 142.

Unschädlichmachen der Arsenrückstände der Anilinfarbenfabriken; v. Cl. Winckler. Die Arsensäure ist nach Vf. das beste Oxydationsmittel zur Darstellung des Fuchsins aus Anilin und nicht sowohl des unvermeidlichen Arsengehalts des so dargestellten Fuchsins als vielmehr der schädlichen Arsenrückstände wegen hat man andere Methoden der Fuchsingewinnung aufgesucht. Diese Rückstände enthalten arsensaures Natron, neben überschüssiger Arsensäure und durch Reduction entstandene arsenige Säure. Man neutralisirt nach Vf. diese Arsenlauge mit Soda, wobei sich der gelöst gebliebene Rest von Farbstoff abscheidet, der als geringere Qualität verwerthet werden kann. Die durch Decantiren oder Filtriren geklärte Flüss. wird bis zu stark alkalischer Reaction mit einer weiteren Menge Soda versetzt, in eisernen Pfannen bis zum Erscheinen einer Salzhaut eingedampft und in einen hölzernen Kasten abgelassen, der ein Gemenge von gepochtem Kalkstein und Stein- oder Braunkohlenpulver enthält. Auf 100 Kil. gesättigtes arsenf. Natron wendet man 30 Kil. Kalkstein und 25 Kil. Steinkohlenpulver an. Die conc. Salzlösung wird bis zum Erstarren mit dem Kalk und der Kohle gut verrührt. Das gesättigte arsensaure Natron ist feuerbeständig und geht nur durch Erhitzen unter Verlust von Wss. in hydro-

Digitized by Google

arsensaures Natron über. Unter Einfluss gewisser reducirender Körper giebt es jedoch seinen Arsengehalt beim Erhitzen ab, so wird es z. B. im Wasserstoffstrom erhitzt zu Aetznatron und Entweichen seines Arsengehalts. Mit Kohle erhitzt giebt es unter Bildung von metall. Arsen und kohlens. Natron nur einen Theil seines Arsens ab. Mit kohlens. Kalk und Kohle giebt es dagegen schon bei dunkler Glühhitze seinen ganzen Arsengehalt in Gestalt von metall. Arsen ab und der Rückstand erweist sich als ein Gemisch von kohlens. Kalk und kohlens. Natron, die sich durch Auslaugung trennen lassen. Die Rolle, welche der kohlens. Kalk in diesem Falle spielt, ist schwer zu erklären, dass sie aber wirklich eine chemische ist, geht daraus hervor, dass die Höhe des Kalksteinzuschlages von Einfluss auf die Beschaffenheit der gleichzeitig entstehenden alkalischen Natronverbindungen ist.*) Bei 25 Th. Kalkstein auf 25 Th. Steinkohlenpulver und 100 Th. arsens. Natron erhält man ätznatronfreies kohlens. Natron, wodurch die Schmelzbarkeit der Masse vermindert wird; die dann etwas arsenhaltige Soda wird zur Neutralisation neuer Mengen Arsenlauge verwendet. Im Grossen wird das oben beschriebene bröckliche Product in Muffelröstöfen erst entwässert und dann geglüht. Das gasförmig entweichende Arsen kann metallisch (Fliegenstein) in Flugstaubkammern condensirt, oder unter Zuführung von atmosphär. Luft als arsenige Säure aufgefangen werden. Wie die ausgelaugte Soda wieder zum Auslaugen neuer Fuchsinlaugen dienen kann, so wird auch der rückständige Kalk, so lange die Steinkohlenasche nicht störend wirkt, wieder benutzt. Vf. berechnet den Selbstkostenpreis der aus einem Tagesquantum von 2500 Kil. des Arsen-Kalk-Soda-Gemenges ausgebrachten 800 Kil. weissen Arseniks zu 44,81 M., während deren Einkaufswerth sich auf ca. 200 Mk. belaufen würde, das giebt einen täglichen Reingewinn von 150 Mk. Vfs. Methode ist bereits in grösserem Maassstabe auf ihre Brauchbarkeit geprüft und bewährt gefunden worden. Von grossem Werthe wird dieselbe zunächst für die Beseitigung jener Arsenkalke sein, die zum Theil in sehr bedeutenden Massen theils über Tage, theils in Gruben verstürzt an verschiedenen Orten Deutschlands lagern und zuweilen durch Vergiftung des Bodens und der Brunnen in bedenklicher Weise den Gesundheitszustand der Nachbarschaft gefährdet haben. Solche Rückstände braucht man nur mit so viel Soda zu mischen, als erforderlich ist, um die darin enthaltene Arsens. in gesättigtes arsensaures Natron überzuführen, dem Gemenge Kohle in entsprechendem Verhältniss zuzugeben und das Ganze zu glühen. Ist die Mischung eine sorgfältige gewesen, so wird alles Arsen ausgetrieben, man erhält sämmtliche Soda zurück und es

*) Sollte die Wirkung des kohlens. Kalkes nicht auf der Bildung von Kohlenoxyd beruhen, das bekanntlich aus einem Gemisch von kohlens. Kalk und Kohle bei relativ niederer Temper. entsteht und ähnlich wie Wasserstoff die Reduction des arsens. Natrons bewirken könnte. (Bei der Darstellung des Natriums soll nach St. Claire Deville ebenfalls ein Zusatz von kohlens. Kalk zu dem Gemisch von kohlens. Natron und Kohle die Reduction bedeutend erleichtern). Die gleichzeitige Wiederbildung von kohlens. Kalk aus dem Aetzkalk, theils vielleicht auf Kosten des kohlens. Natrons (wie der Aetznatrongehalt des Rückstandes unter Umständen beweist), theils durch die Kohlensäure, entstanden durch Verbrennung des vorhandenen Kohlenstoffs, oder durch Einwirkung des Kohlenoxyds auf das arsens. Natron, liesse sich immer noch erklären. — D. R.

Digitized by Google

bleibt beim Auslaugen ein arsenfreier Rückstand von kohlensaurem Kalk. — 49. p. 366. 10. p. 333. 7. p. 651. 21. p. 383. — C. A. Martius bemerkt, dass er dieser Methode der Regeneration des Arseniks aus den Rückständen der Anilinfarbenfabrikation keine wesentliche practische Bedeutung zuschreiben könne, insofern durch sie keineswegs die Gefahren beseitigt werden, welche bei der Aufarbeitung so grosser Mengen arsenhaltiger Massen, wie in der Fuchsinfabrikation in Frage kommen, entstehen. Als Punkte, welche in erster Linie gegen die praktische Ausführbarkeit des Winkler'schen Verfahrens zu sprechen scheinen, hebt er folgende hervor: 1. Das Verfahren lässt die schwarzen, harzigen stark arsenhaltigen Rückstände, welche beim Auslaugen des Roh-Fuchsins zurückbleiben und 70 bis 80 % des angewendeten Anilins betragen, ganz unberücksichtigt. 2. Beim Grossbetrieb wird der rückständige kohlensaure Kalk schwerlich frei von Arsen zu erhalten sein, sondern einen neuen arsenhaltigen Rückstand bilden. 3. Das vollständige Auslaugen der Soda aus dem kohlensauren Kalk dürfte im Grossen sehr schwierig, wenn auch nicht unmöglich sein. 4. Der Ballast an Kochsalz in den Arsenmutterlaugen wird sich nicht vermeiden lassen, wenn nicht eine sehr unvollkommene Zersetzung des arsensauren Rosanilins resultiren soll. Die grossen Mengen Kochsalz werden die Soda sehr bald für ihren Zweck unbrauchbar machen, wenn nicht vorher das Kochsalz durch Aussacken aus der Lauge entfernt wird. 5. Der Verlust an Soda ist auf mindestens 10 % zu veranschlagen. 6. Ein grösserer Kohleverbrauch, als W. angiebt, ist zum Eindampfen der Arsenmutterlaugen erforderlich, selbst wenn die abgehende Hitze des Röstofens verwendet wird. 7. Die Versuche mit wirklichen Rückständen seien nur Laboratoriumsversuche und würden sich bei unreinem Rohmaterial im Grossen anders stellen. 8. Würden die selbst im abgedampften und abgeschaumten arsensauren Natron zurückbleibenden organ. Verbindungen beim Glühen Destillationsproducte liefern, welche den weissen Arsenik verunreinigen und auch bei der nachherigen Darstellung der Arsensäure störend sein werden. 9. Eine Aufarbeitungsmethode der Arsenrückstände sei bereits im regelmässigen Grossbetriebe längere Zeit in Haan b. Elberfeld in Ausführung gewesen und diese Methode entsprach nach Vf. allen Anforderungen, die man überhaupt bei Aufarbeitung so enormer Massen arsenhaltiger Verbindungen zu machen berechtigt ist. Wenn sich diese Methode trotzdem in der Praxis für die Nachbarschaft gefährlich erwies, so lag dies eben daran, dass auch bei noch so grosser Sorgfalt Umstände eintreten können, bei denen selbst die bestgeleiteten Operationen gestört werden. — 46. (1877) p. 115. 10. (1877) p. 126. 28. Bd. 226. p. 317.

Fabrikation von Aluminiumsulphat, gelatinöser Kieselsäure und Chlorcalcium aus Hohofenschlacken; v. Amenc, Ckiandi, Fabre u. Milius. (Franz. Pat.) Die Schlacken werden fein gepulvert und in einem eigenen, durch Säuren unangreifbaren Apparate mit Chlorwasserstoffsäure behandelt. Die saure Lösung kann durch einen unten angebrachten Hahn abgezogen werden. Durch eine oder mehrere Röhren von Sandstein werden die sauren Dämpfe, welche sich während der Reaction entwickeln, in eine Reihe von Sandsteingefässen geleitet, wo jene sich in Wss. condensiren. Die saure Lösung enthält gelöste Kieself., Chlorcalcium und Chloraluminium. Man verdünnt mit Wss., lässt die Kieself. sich abscheiden, decantirt und fällt das Aluminium durch reinen

Digitized by Google

kohlens. Kalk, welchen man in Form eines feinen unfühlbaren Pulvers hinzufügt. Letztere Operation ist mit besonderer Sorgfalt auszuführen, damit durch den kohlensauren Kalk nur die Thonerde und nicht auch das Eisen gefällt wird. Der Niederschlag wird rasch ausgewaschen und getrocknet. Durch siedende Schwefels. wird er in schwefels. Thonerde verwandelt. Die gallertartige Kieself. wird durch häufiges Waschen mit Wss. gereinigt und endlich dampft man die Chlorcalciumlösung durch die Wärme ein, welche von den Trockenöfen abzieht. — 98. [N. S.] vol. 25. p. 283. 7. p. 591.

Verfahren zur Wiedergewinnung des Zinns von Eisenblechabschnitzeln; v. Laroque. (Franz. Pat.) Die Blechabschnitzel werden mit fein pulverisirter Holzkohle und ½ % Kochsalz eingestreut und in einen verschliessbaren Kessel gebracht, der in der Mitte mit einem horizontal durchlöcherten Diafragma versehen ist. Man erhitzt den oberen Theil des Kessels zur Rothgluth, während der untere durch Wss. abgekühlt wird; das Zinn schmilzt und läuft durch die Löcher des letztern. — 98. [N. S.] vol. 25. p. 188. 7. p. 591. 58. Jhrg. 22. p. 59.

Schwefelkiesrückstände als Wegeaufschüttungsmaterial. Bekanntlich werden Kiesabbrände sehr gern zur Verbesserung der Wege verwendet, da diese hierdurch auf längere Zeit fest und trocken werden. Leider enthalten einige Kiese Zinkblende, so dass dann die Abbrände Zinkvitriol an das durchsickernde Regenwss. abgeben und so naheliegende Brunnen verderben können. Sarrazin hat das Wss. eines Brunnens in der Nähe von Nienburg untersucht, welches eines Tages die unangenehme Eigenschaft zeigte, dass frische Milch, damit versetzt, sofort schröttete oder käste; dasselbe enthielt neben Eisen schwefels. Zink. Wie sich herausstellte, war kurz vorher in der Nähe des schlecht gefassten Brunnens ein Weg mit Abbränden gebessert und bei einem heftigen Regen zinkhaltiges Wss. eingedrungen. Ganz ähnliche Erscheinungen wurden bei einem zweiten Brunnen beobachtet, doch enthielt dieses Wss. nur wenig Eisen. An einer anderen Stelle wurde festgestellt, dass durch das Eisen und Zink haltige Wss., welches bei Regengüssen von einem mit Abbränden verbesserten Wege abfloss, die Vegetation der anliegenden Wiesen und Felder geschädigt wurde. — 3. [3] Bd. 9. p. 418. 49. (1877) p. 240. 58. Jhrg. 22. p. ? 7. (1877) p. 57.

Entfettung von Wolle- und Baumwolle-Abfällen; v. H. Lebrun. Die bisherigen Mittel zu diesem Zweck üben meist als Säuren oder Alkalien eine zerstörende Wirkung auf diese organischen Stoffe aus. Nach seinem pat. Verfahren wendet Vf. schwefelsauren Kalk (Gips) und zwar auf 1 Kil. fettige Abgänge 1 Kil. wohlgetrockneten und pulverförmigen Gips, mengt beides in einer luftdicht verschlossenen Trommel, bis die fette Materie, die den Faserstoff durchdrungen hatte, in den schwefelsauren Kalk oder Gips, welcher eine grosse Neigung, Fette zu absorbiren, besitzt, übergegangen ist. Hierauf bringt man die Abgänge in eine zweite Trommel, deren Umfang nur aus Eisenstäben besteht, bei deren Umdrehung schon eine grosse Menge Gips aus der Trommel herausfällt. Endlich breitet man die Abgänge noch auf eine Horde und entfernt den Gips vollends durch Klopfen. Die Abgänge erreichen durch diese Behandlung wieder ihren ursprünglichen Zustand und werden in keiner Weise angegriffen, da der Prozess nur auf eine Absorption der Fettstoffe hinausläuft, während bei anderen Methoden der Fettstoff

Digitized by Google

durch Säuren z. B. gefällt wird und dabei die organischen Fasern mit angegriffen werden. (Sollte Thon zum Entfetten nicht geeigneter sein? D. R.) — 107. 49. (1877) p. 66.

Zusammensetzung der Palmkuchen; v. Jul. Lehmann. Für die Zusammensetzung der Pressrückstände der nussartigen Samen (Palmkerne) der an der Westküste Afrikas und in Centralamerika verbreiteten Oelpalme (Elais guineensis), giebt Vf. folgende Zahlen. Es enthielten Palmkuchen aus den Jahren

	1872	1873			1874
		1	2	3	
Fett	15,14	14,47	14,34	14,23	8,45
Proteïnstoffe	20,25	15,95	16,14	16,96	12,85
Stickstofffreie Extractstoffe	22,51	29,20	32,99	34,72	50,58
Rohfaser	25,55	25,16	22,53	20,36	12,86
Asche	4,20	3,46	2,79	4,08	4,11
Wasser	12,35	11,76	11,21	9,65	11,15

	1875				
	1	2	3	4	5
Fett	9,98	9,82	7,19	10,55	8,50
Proteïnstoffe	17,62	16,75	15,43	15,50	17,00
Stickstofffreie Extractstoffe	39,30	42,73	49,58	40,27	31,19
Rohfaser	18,58	16,79	13,39	18,40	28,50
Asche	4,28	4,30	3,91	4,01	4,41
Wasser	10,24	9,61	10,50	11,27	10,40

Es schwankte mithin der Proteïngehalt zwischen 12,85 und 20,25 %, hielt sich jedoch in den meisten Fällen zwischen den engen Grenzen von 15,4 bis 17,76 %. Entsprechend den Verbesserungen des Oelgewinnungsverfahrens (stärkere Erwärmung und stärkerer Druck) nimmt der Fettgehalt in den späteren Jahren ab. Vf. glaubt indessen, dass die Abnahme ihre äusserste Grenze erreicht habe und schlägt vor, der Landwirth solle beim Ankaufe von Palmkuchen einen Gehalt von 15 % Protein und 8,5 % Fett sich garantiren lassen. Cocoskuchen, die Pressrückstände der Fruchtkernschalen der Cocospalme (Cocos nucifera), enthalten durchschnittlich noch mehr Protein. Es fanden

	Lehmann	G. Kühn	Henneberg
Fett	22,6	18,5	16,6
Proteïnstoffe	20,4	17,2	19,3
Stickstofffreie Extractstoffe	28,9	32,2	30,2
Rohfaser	11,5	17,8	17,2
Asche	5,4	3,7	4,9
Sand	1,3	—	—
Wasser	9,9	10,6	11,8.

— C.-Bl. f. Agriculturchemie (1875) p. 378. 28. Bd. 219. p. 94. 7. p. 132.

Die Abfälle der Handschuhlederfabrikation als Futtermittel für Schweine. Nach d. Centrbl. f. Agricultchem. bilden diese Abfälle, deren Preis sich auf 12 M. per 100 Kil. stellt, mit lauem Wss. befeuchtet, einen etwas salzig schmeckenden, weisslichen Brei. Es wurde mit ihnen 41 Tage lang ein Schwein ernährt, welches täglich 7 Kil. dieser

Digitized by Google

Abfälle erhielt, bei dieser Fütterung kräftig und gesund blieb und in 41 Tagen um 10 Kil. zunahm. — 49. p. 375.

Zur Verarbeitung der bei der Darstellung der Cellulose aus Holz gewonnenen Laugen. Albert Ungerer in Simmering bei Wien beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit der Verarbeitung des Holzes zu Papier auf chemischem Wege. Nach seiner Ueberzeugung sind die aus dem Holze stammenden Abfallproducte jedenfalls zu werthvoll, um verbrannt zu werden. Kleinere Versuche betreffs Verwendung des aus dem Holze durch Auslaugen gewonnenen Extractes als Viehfutter haben zum Mindesten kein negatives Resultat ergeben. Das Extract wurde von Schweinen und Hunden ohne allen Anstand verzehrt; die Wiedergewinnung der Soda ist dabei durchaus nicht ausgeschlossen. Das ohne grosse Kosten und Mühe zu gewinnende Extract ist fast geschmacklos, und ist nicht einzusehen, weshalb es nicht ebenso grossen Nahrungswerth wie z. B. Stärkemehl haben sollte, worüber allerdings nur die Erfahrung entscheiden kann. — 57. p. 260. 49. p. 374.

Zur Reinigung der fetten Abfallwässer von Tuchfabriken etc. sind nach Versuchen von Wohl auch Magnesiasalze statt der Kalksalze zu verwenden. Die aus den Abfallwässer erhaltene Kalkseife (s. Repert. 1874, p. 187) wird mit roher Salzsäure behandelt, die stets etwas Schwefelsäure enthält, welche die Bildung von schwefelf. Kalk veranlasst, der dann die Trennung vom Oel in der Lauge erschwert. Die Magnesiaseife besitzt ein sehr geringes Volumen, enthält ca. 60 % Fett und liefert bei der Zersetzung mit Schwefelf. oder Schwefelf. haltiger Salzf. keinen Gips, sondern leicht lösliche schwefelf. Magnesia. Sie kann ebenso wie die Kalkseife zur Leuchtgasbereitung dienen. — 11. p. 379.

Zur Theorie der Verwesung; v. Traube u. Gescheidlen. Während nach Liebig der Stickstoff der Eiweisskörper das Wss. unter Ammoniakbildung zersetzt, sobald die sog. Lebenskraft die organischen Verbindungen nicht mehr beherrscht, schreibt Schwann die Fäulniss der Wirkung mikroskopischer Organismen zu, die sich in allen fauligen Stoffen finden. Die leichtest zersetzbaren Körper, wie Blut, Muskeln, Speichel, Harn, Eiweiss, Eiter etc. erleiden auch ohne vorher gekocht zu sein, selbst bei Anwesenheit von Sauerstoff, keine Fäulniss, wenn die betreffenden organischen Keime abgehalten werden. Diese die Fäulniss erzeugenden Bacterien sind vorzugsweise im Wss. vorhanden und haften an der Oberfläche aller Gegenstände. Die Vff. haben ein Verfahren aufgefunden, Blut direct aus den Blutgefässen unter Abhaltung von aussen zutretender Bacterienkeime in Glasröhrchen aufzufangen. In solchen Glasröhrchen fault normales Blut selbst nach Monaten nicht. Die Vff. haben nun die Frage zu beantworten gesucht, in wieweit die lebenden Thierorganismen in ihrem Leibe Fäulniss-Bakterien zu vernichten im Stande sind. Sie fanden, dass 1. Warmblüter (Kaninchen und Hunde, namentlich letztere) die Injection erheblicher Mengen bacterienhaltiger Flüss. ins Blut ohne dauernden Nachtheil vertragen. 2) Arterielles Blut nach der oben erwähnten Methode einem Kaninchen entnommen, welches 24 oder 48 Stdn. vorher 1½ Cubcm. bacterienhaltige Flüss. in die Jugularis injicirt worden waren, faulte selbst nach Monaten nicht, ein Beweis, dass die injicirten Bacterien innerhalb der kurzen Zeit bereits vernichtet waren. 3. Die Fähigkeit, Fäulnissbakterien unwirksam zu machen, besitzt das

Digitized by Google

cirkulirende Blut nur bis zu einem gewissen Grade. Injection sehr grosser Bakterienmengen ins Blut überdauern Kaninchen und Hunde meist kaum 24 bis 48 Stdn. In dem kurz vor dem Tode entnommenen Blute sind dann nach obiger Methode Keime von Fäulnissbakterien nachzuweisen. 4. Welchen Bestandtheilen oder Eigenschaften das lebende Blut die Fähigkeit verdankt, Fäulnissbakterien zu vernichten, gelang den Verfassern trotz zahlreicher Versuche nicht zu ermitteln. Vermuthlich ist es der ozonisirte Sauerstoff der Blutkörperchen, welchem (ähnlich wie dem energisch wirkenden Sauerstoffe des übermanganf. Kali) diese Eigenschaft zukommt. Gewöhnlicher (inaktiver) Sauerstoff befördert, wie darauf bezügliche Versuche ergaben, die Fäulniss ungemein. 5. Die Fäulnissbakterien sind nicht jene inficirenden Giftstoffe, die man bisher für so gefährlich ansah. Sie sind ihrer Wirkung nach wesentlich verschieden von den kontagiösen Bakterien, welche z. B. den Milzbrand, die Pocken, die Pyohämie verursachen. Die Fäulnissbakterien wirken nicht inficirend, sondern, da sie sich im lebenden Organismus nicht vermehren können, nur so weit, als ihre chemische Thätigkeit reicht. Kontagiös wirken nur jene Bakterien, die sich im lebenden Organismus vermehren können, und deren kleinste Menge deshalb hinreicht, eine specifische Entwicklung hervorzurufen. Nach Duvuine genügt schon der hunderttausendste Theil eines Tropfens Milzbrandblut, das bekanntlich eine Bakterie (Bacillus anthracis) enthält, um in einem gesunden Thiere Milzbrand hervorzurufen. Auf dem Umstande nun, dass die Fäulnissbakterien, wenn sie nicht in zu grosser Menge in den Organismus gelangen, in diesem zu Grunde gehen, beruht der Bestand der gesammten organischen Welt. Vermehren sie sich in den lebenden Thieren eben so leicht, wie in den todten, oder wie die Milzbrandbakterien in den lebenden Warmblütern, so würden die Thiere bei der enormen Verbreitung der Fäulnisskeime der Fäulniss zu keiner Zeit entgehen können und ein Thierleben wäre überhaupt undenkbar. 6. Der Gegensatz der Fäulnissbakterien gegen die kontagiösen zeigt sich auch darin, dass erstere die letzteren vernichten. Est ist durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen, dass kontagiöse Stoffe durch Fäulniss unschädlich gemacht werden können. 7. Auch in dem Magensafte besitzen die höheren Thiere ein mächtiges Antisepticum. Fäulnissbakterien, seiner Wirkung ausgesetzt, werden getödtet, wie daraus hervorgeht, dass sie sich in Pasteur'scher Lösung, einem ihre Entwicklung höchst begünstigenden Medium, nicht mehr vermehren. — 45. p. 42.

Ueber langsame Verbrennung in porösen Körpern. J. A. Wanklyn hat gefunden, dass eine poröse kieselhaltige Kohle im hohen Grade das Vermögen besitzt, organische stickstoffhaltige Körper, welche im Wss. gelöst sind, zu oxydiren. Vergleichende Versuche mit einem an solchen Verbindungen reichen Wss., mit verdünnten Lösungen von Harn und Milch bestätigten dies. Man bediente sich zu diesen Versuchen einer 4 Zoll dicken Filtermasse aus derartiger Kohle. Die Zerstörung der organ. Substanz erfolgt ziemlich rasch, da 2—3maliges Filtriren genügte, um sie zu beseitigen, während in einer Minute 225 C.-C. Wss. durch das Filter liefen. — 8. vol. 33. p. 243. 7. p. 602.

Die Fermente in ihrer Beziehung zur Gesundheitspflege; v. H. Fleck. Yf. wiederholte zunächst den bereits vor 33 J. von Helmholtz angestellten Versuch, gährungsfähige Flüss. durch Hefe in Gährung zu versetzen, welche von der Flüss. durch eine Membran getrennt ist.

Digitized by Google

Helmholtz benutzte als Membran thierische Blase und gelangte zu dem Resultate, dass die Flüss. unter solchen Umständen nicht in Gährung übergeht, dass hierzu vielmehr der unmittelbare Contact mit den Hefezellen nothwendig ist. Fleck überband eine oben mit Watte verschlossene Glasröhre am unteren Ende mit Pergamentpapier, tauchte dieses dann in Leimlösung, trocknete an der Luft und erhitzte allmälig auf 150°. (Bei dieser Temper. verliert nämlich der Leim, wie Vf. gefunden hat, die Fähigkeit, in Wss. aufzuquellen). Die Röhre wurde mit in voller Gährung befindlichem Moste oder Bierwürze gefüllt und in ein Gefäss gestellt, welches Most oder Bierwürze enthielt, durch Auskochen von etwa darin befindlichen Keimen befreit. Regelmässig trat in dem äusseren Gefässe Gährung ein — im Widerspruche mit Helmholtz — und es waren Hefezellen in der Aussenflüss. nachweisbar. In den Controlversuchen, bei denen das innere Rohr keine gährende Flüss. enthielt, trat niemals Gährung ein. Vf. kommt darnach zu dem Schlusse, dass die äussere Flüss. durch die Membran hindurch von der inneren inficirt wird, trotzdem Hefezellen selbst, auch bei lebhaftem Diffusionsstrome, nicht im Stande sind, die Membran zu durchdringen. Das negative Resultat von Helmholtz erklärt Vf. dadurch, dass bei der Versuchsordnung desselben eine Diffusion der gährenden Flüss. zur gährungsfähigen nicht habe statt finden können. In der That gaben Versuche in der Helmholtz'schen Anordnung auch dem Vf. negative Resultate. — Durch Kochen verliert die Hefe bekanntlich die Fähigkeit, Gährung zu erregen. Vf. versuchte, ob dieselbe diese Eigenschaft vielleicht wiedererlange, wenn man sie in Lösung bringt. Dieses geschah mit Hülfe von Kalilauge. Wurde diese Lösung in die mit Pergamentpapier verschlossene Röhre gegossen und dieselbe alsdann in die mit Weinsäure versetzte Würze getaucht, so trat eine Trübung, Bildung von Essigsäure, von Sacharomyces cerevisiae, Mycoderma aceti und Milchsäurebakterien ein. Vf. ist der Ansicht, dass diese Zellenformen durch Urzeugung ohne Keim entstanden seien; er schreibt einen wesentlichen Antheil dabei dem (durch Baumwolle filtrirten) atmosph. Sauerstoff und der Diffusion zu. Anders verhalte sich der Schimmelpilz, der nur aus Keimen hervorgehe. Vf. spricht schliesslich die Anschauung aus, dass die sog. zymotischen Krankheiten nicht auf Uebertragung von Keimen beruhen möchten, sondern auf abnormen Zuständen normaler Fermente des Organismus. — Med. C.-Bl. Bd. 14. p. 781. 7. p. 742.

Braunstein als Ozonträger. De Valmagini, der diese Eigenschaft des Braunsteins beobachtet haben will, empfahl denselben zu luftreinigenden Anstrichen etc. (Repert. 1875, II. p. 201). C. Boschan hat nun Tapeten hergestellt, die nach Bestreichen mit Leimwss. mit fein gepulvertem Braunstein bestäubt wurden und sollen dieselben Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium, Schwefelkohlenstoff, Valeriansäure u. buttersäurehaltige Ausdünstungen vollkommen absorbirt haben, während Ammoniakgeruch nicht vollkommen entfernt wurde. — 33. p. 349. — (Es ist wohl möglich, dass fein vertheilter Braunstein allein schwefelhaltige und andere organische Körper zu zersetzen vermag; dass dies aber auf Ozonbildung beruhe und unter steter Regeneration des Braunsteins stattfinde, scheint zweifelhaft.) G. Re theilt dem „Photogr. Wchbl." mit, er habe ein grosses Becherglas innen mit Braunsteinpulver überzogen, einen Streifen Jodkalium-Kleisterpapier, das empfindlichste

Digitized by Google

Reagenz auf Ozon, hineingehangen und das Ganze hermetisch verschlossen. Nach 8 Tagen war auch nicht die geringste Färbung am Papier zu bemerken, wohingegen ein in einer Flasche, welche etwas Terpentinöl enthielt, hängendes Reagenzpapier schon nach einigen Stdn. dunkelviolet war.

Parakressylsäure, Carbolsäure und Salicylsäure als Desinfectionsmittel; v. H. Endemann. Bakterien und andere Fäulnisserreger werden durch verdampfendes Wss. mitgerissen, und wenn dieselben sich im fortpflanzungsfähigen Zustande befinden, entwickeln sie sich, wenn sie in ein Medium gelangen, welches ihr Wachsthum befördert. Als solches Medium wandte Vf. Cohn'sche Lösung an, die in 1 Lit. ungefähr 10 Grm. weinf. Ammoniak, 1 Grm. phosphorf. Kali und etwas phosphorf. Kalk enthält. Wird Luft durch faulende Stoffe und dann durch eine solche Lösung geleitet, so wird die letztere bald trübe und mit dem Verschwinden der sauren Reaction vervielfältigen sich die Fäulnisserreger rasch. Nach 24stdg. Aspiration und weiterem 24stdg. Stehenlassen zeigt sich die Flüss. gefüllt mit Bakterien, Spirillen und Mikrococcen. Diese derart in Gährung gebrachte Flüss. ist zugleich geeignet, die Wirkungsfähigkeit von Desinfectionsmitteln auf Fäulnisserreger zu studiren. Vf. leitete Luft durch einen Reinigungsapparat, worin sie von fremden Organismen gereinigt wird, alsdann durch Baumwolle und conc. Schwefelsäure. Von hier passirt die Luft die faulige Flüss., gemengt mit Desinfectionsmitteln und von hier durch eine reine Cohnsche Lösung. Haben die Desinfectionsmittel ihre Schuldigkeit gethan, so bleibt die Cohn'sche Lösung klar. Ist dagegen die Desinfection unvollkommen, so wird dieselbe bald trübe und zeigt dann unter dem Mikroskope lebende Bakterien etc. Vergleichende Versuche ergaben nun, dass, um eine vollständige Desinfection zu erreichen, unter den gegebenen Umständen folgende Minimalmengen von Desinfectionsmitteln enthalten sein müssen: Parakressylf. 1 Th. in 516 Th., Carbolf. 1 Th. in 278 Th., Salicylf. 1 Th. in 200 Th. Für die Salicylf. ist anzugeben, dass die hier angegebene Proportion ungünstig ausfallen musste: erstens ist die faulende Flüss. alkalisch und salicylf. Salze sind keine Desinfectionsmittel. Dann aber scheint Salicylf. selbst in ihrer Wirkung einzubüssen, wenn sie in einer Lösung mit Salzen, neutralen wie schwach sauren, zusammenkommt. — 18. [N. F.] Bd. 12. p. 260. 7. p. 389.

Desinfectionskerzen von W. Reissig in Darmstadt, welche beim Brennen einen ununterbrochenen Strom von schwefliger Säure entwickeln sollen, werden nach der engl. Patentbeschreibung in der Weise hergestellt, dass dem Kerzenmaterial 2 bis 20 % Schwefel oder ein organisches Sulfid beigemengt wird. Für Räucher-Pastillen macht man ein Gemenge von Schwefel, Schwefelkies, Kohle, Harz, Mangansuperoxyd und Gummi mit Wss. zu einem Breie an, formt zu Pastillen und trocknet. — 10. p. 218. 28. Bd. 220. p. 563.

Ein Desinfectionspulver von Lüder u. Leidloff in Dresden ist nach Frank nichts anderes, als mehr oder weniger abgerösteter und nur mit geringer Sorgfalt hergerichteter Schwefelkies (s. Repert. 1875, II. p. 195). Nach G. E. Lichtenberger enthält die Masse durchschnittlich ca. 36 % schwefelf. Eisenoxyd, ca. 16 % schwefelf. Eisenoxydul, ca. 4 % freier Schwefelf. und schwefelf. Kalk in verschiedenem Verhältnisse. — 10. p. 288. — Schädler fand in diesem Desinfectionsmittel einen bedeutenden Gehalt an Eisenchlorid, der darauf hinweist, dass

Digitized by Google

das basisch schwefelf. Eisenoxyd, z. B. durch Salzf. aufgeschlossen sei; es wird hierdurch das Eisenoxyd in lösliche Form gebracht und so der Werth des Desinfectionspulvers bedeutend erhöht. Jedenfalls seien die äusserst wirksamen Kies-Abbrände aus den Schwefelsäure-Fabriken und wo die Beschaffung derselben mit Schwierigkeiten verknüpft sei, selbst der Eisenvitriol zu bedeutend billigerm Preise zu beziehen. — 10. p. 418.

Fermentirung von norwegischem Fischguano und gedämpftem Knochenmehl; v. A. Pagel. Die Aufschliessung des Fischguano mit Schwefelsäure ist nicht gut anwendbar, aus den Repert. 1875, 1. p. 213 angeführten Gründen. Ein äusserst einfaches, beinahe kostenfreies Verfahren, wenigstens einen Theil der werthvollen Düngerbestandtheile leicht löslich zu machen und sogleich zur Wirkung zu bringen, ist das sog. Fermentiren, d. h. das Befeuchten der trocknen Düngemittel mit Jauche. Hin und wieder ist die Fermentirung bereits angewandt worden, so ergab eine der Versuchsstation Halle a/S. eingesandte Probe von fermentirtem Knochenmehl folgende Resultate:

Gesammtstickstoff	2,14 %
Unlöslicher Stickstoff	0,28 „
Löslicher Stickstoff	1,86 „
In Form von Ammoniak vorhandener Stickstoff	1,27 „
Vom Gesammtstickstoff waren demnach löslich	86,92 „

Eine Probe fermentirter Fischguano ergab:

Gesammtstickstoff	5,79 %
Löslicher Stickstoff	0,28 „
Mithin waren vom Gesammtstickstoff löslich	24,7 „

Vf. bemerkt über die Praxis des Fermentirens: 1. Man vermeide die Zuführung übermässig grosser Mengen von Harn oder Jauche, da hierdurch die Stärke der Fermentirung geschwächt wird. Auf 45 Kil. Knochenmehl genügte 21 Lit. Harn, um 80 % des Stickstoffes löslich zu machen; ein passendes Verhältniss dürften 50 Kil. Knochenmehl oder Fischguano und 30 Lit. Harn oder Jauche sein. 2. Obige Knochenmehl-, bezw. Fischguano- und Harnmengen werden innig gemischt und mit 10 % Gips, d. h. pro 50 Kil. (Gewicht vor dem Befeuchten) mit 5 Kil. Gips durchgearbeitet. 3. Es empfiehlt sich, die zu bildenden Haufen mit Gips oder Erde zu überdecken, um die Stickstoffverluste vollständig zu vermeiden. 4. Ist die Fermentirung richtig eingeleitet, so muss eine bedeutende, 40° C. übersteigende, Temperaturerhöhung erreicht werden. 5. Die Beendigung der Fermentirung erkennt man daran, dass die Temper. zu sinken beginnt. 6. Eine genaue Vorschrift über die Dauer der Fermentirung ist nicht zu geben, da dieselbe bei hoher Anfangstemper. schnell, bei niedriger langsam verläuft; jedoch dürften 3—4 Wochen überall genügen. Sobald ein bedeutendes Sinken der Temper. eingetreten ist, wird man gut thun, die Gips- oder Erdbedeckung zu entfernen und den Haufen umzugraben; zeigen sich jetzt in demselben noch trockene Stellen, so ist es nöthig, diese mit etwas Jauche zu befeuchten und den ganzen Haufen wie zuvor noch einmal zu bedecken. Ein abermaliges Steigen der Temper. deutet an, dass nunmehr auch die letzten Reste des bis dahin unveränderten Fischguano und Knochenmehl durch den Fermentirungsprozess aufgeschlossen worden. — 49. p. 158. (1877) p. 57. Zeitschr. d. landw. Centralver. der Prov. Sachsen, Jhrg., 33. 1876.

Digitized by Google

Einwirkung der Schwefelsäure auf phosphorsauren Kalk. Nach Armsby's Versuchen verläuft die Reaktion zwischen gleichen Molekülen phosphorsaurem Kalk und Schwefelsäure derart, dass die Schwefelf. zuerst auf die Hälfte des phosphorf. Kalkes einwirkt unter Bildung des löslichen Phosphates $CaH_4(PO_4)_2$, nach der Gleichung $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 = CaH_4(PO_4)_2 + 2CaSO_4$. Dann wirkt dieses Phosphat auf die andere Hälfte des phosphorsauren Kalkes ein und bildet das unlösliche einfachsaure Phosphat $CaHPO_4$: $CaH_4(PO_4)_2 + Ca_3(PO_4)_2 = 4CaHPO_4$. Die letztere Reaction wird durch längere Dauer der Einwirkung und die Erhöhung der Temper. begünstigt. — 18. Bd. 13. p. 533. 28. Bd. 221. p. 190. 58. Jhrg. 22. p. 440.

Um aus Gaswasser und Kloakenflüssigkeit das Ammoniak zu gewinnen, behandelt man nach Scott die Flüss. mit Magnesiumphosphat und digerirt den Absatz mit etwas Salzsäure, wobei Salmiak in Lösung geht und das Magnesiumphosphat zur abermaligen Benutzung zurückbleibt. — 60. Bd. 9. p. 648. 58. Jhrg. 22. p. 444.

Reinigung von Fabrikabflusswässern. Nach Berenger u. Stingl (engl. Pat.) versetzt man Fabrikabflusswässer mit einer Lösung von eisenhaltiger Thonerde in Salzsäure, dann mit Kalkmilch und lässt nach dem Absetzen des Niederschlages die Flüss. abfliessen. — 60. Bd. 9. p. 648. — Bekanntlich haben die bereits von Lenk (28. Bd. 191. p. 87), Bellamy (28. Bd. 187. p. 320), Dumas (28. Bd. 211. p. 214) u. A. zur Reinigung von Abflusswässern vorgeschlagenen Thonerdeverbindungen durchaus ungenügende Resultate ergeben, so dass auch dieses im Wesentlichen gleiche Verfahren die schädlichen Stoffe nur unvollkommen beseitigen wird. — 28. Bd. 221. p. 96.

Nitrophosphatdünger. Ein Düngemittel einer Londoner Gesellschaft, dessen Vertrieb für Deutschland Wilckes in Deutz übernommen hat, enthält nach einer von der Versuchsstation in Darmstadt ausgeführten Analyse 1,65 % Stickstoff, 5,9 % Phosphorsäure, 33 % organische Stoffe. 100 Kil. dieses Nitrophosphatdüngers werden mit 17,5 Mk. verkauft, während der reelle Werth kaum 7 Mk. beträgt. — Biedermann's Centralblatt, Bd. I, p. 252. 49. p. 207.

Knochenmehl-Aufschliessung; v. J. Moser. Das staubfeine Knochenmehl ist verhältnissmässig leichter löslich als das gröbere, indem sowohl von kohlensäurehaltendem Wss. als auch durch die wässerige Lösung von citronenf. Ammon von ersterem mehr gelöst wird. Namentlich bewirkt die letzterwähnte Lösung, dass reichlich ⅓ der vorhandenen Phosphorf. gelöst wird. Auch zeigt sich, dass humose Körper, wie Torf, die Löslichkeit der Phosphorf. des staubfeinen Knochenmehles noch weiter steigern, und lässt sich hieraus abnehmen, dass ein Theil des Phosphates im staubfeinen Knochenmehl ungefähr in dem Zustande der zurückgegangenen oder auch ausgefällten Phosphorf. der Superphosphate sich befindet, d. h. also in einer relativ leichter löslichen Form. Trotzdem möchte man, wenn es sich um eine schnelle Wirkung handelt, wenn also beispielsweise für eine im Frühjahre anzubauende Pflanze die rasche Wirkung verlangt wird, von der Anwendung des Superphosphates nicht abgehen. Hat man dagegen noch hinreichend Zeit, um eine weitergehende Zersetzung des Phosphates im Knochenmehl einzuleiten, so kann man dieselbe dadurch bewerkstelligen, dass man das Knochenmehl — insbesondere eignet sich hierzu sowie überhaupt zur Düngung das staubfeine — mit Torf oder Moorerde oder auch Säge-

Digitized by Google

spähnen gemengt und in Haufen geschlagen, compostirt. In keinem Falle schadet das Durchfeuchten des Haufens mit Jauche, und ist dasselbe bei Anwendung von Sägemehl geradezu nothwendig. Nach mehrmonatlicher Einwirkung wird ein beträchtlicher Theil des Phosphates in die oben geschilderte Form übergeführt. Der hohe Preis der Schwefelf. macht ein solches Surrogat der Superphosphate wünschenswerth. — Oesterr. Landw. Wochenbl. No. 10. 49. (1877) p. 50.

Vertilgung von Gras; v. M. Adlung. Das wirksamste und billigste Mittel für diesen Zweck ist nach Vf. die sogen. Erdlauge der Leopoldshall-Stassfurter Kaliindustrie, welche, als Mutterlauge des künstlichen Carnellits, eine gesättigte Chlormagnesiumlösung mit geringem Gehalt von Chlorkalium, schwefelf. Magnesia und Kochsalz bildet. Diese Erdlauge wird in Stassfurt als lästiges Nebenproduct in enormen Quantitäten der Bode zugeführt; ihr Preis ist daher an Ort und Stelle gleich Null, und es würden kaum mehr als die Transportkosten in Rechnung zu ziehen sein. Chlormagnesium wirkt im hohen Grade giftig auf die Pflanzenwurzeln ein; es hat jedoch in Folge seiner leichten Löslichkeit die Eigenschaft, rasch in tiefere Erdschichten zu dringen, weshalb man bei vorsichtiger Anwendung eine Zerstörung seitlich stehender Pflanzen — etwa Beeteinfassung — nicht zu befürchten hat. Man kann ohne Schaden Blechgiesskannen anwenden; nach Wiederholung der Operation werden die Graswurzeln bald absterben. Nahezu von gleicher Wirksamkeit ist eine concentrirte Kieseritlösung. Der Kieserit, unreine schwefelf. Magnesia mit 1 Mol. Wss., wird in Stassfurt ebenfalls als Nebenproduct der Chlorkaliumfabrikation durch Auswaschen der Lösungsrückstände und Formen der schlammartigen Masse zu viereckigen Blöcken erhalten. Er kommt zu sehr niedrigem Preis in den Handel. Die Auflösung erfolgt auch mittelst warmen Wss. und ganz allmälig, weil der Kieserit, um in Bittersalz überzugehen, 6 Mol. Wss. aufnehmen muss. Die gesättigte Lösung wird in der angegebenen Weise verwendet. — 10. p. 288. 49. p. 288.

Zusammensetzung der zur Berieselung dienenden Canalflüssigkeit in Danzig; v. O. Helm. Die zur Analyse verwandte Canalflüss. wurde an 7 hintereinander folgenden Tagen (v. 8.—14. Juli 1875) geschöpft und dann vermischt; unter diesen Tagen war 1 Regentag. Die Flüss. war etwas trübe und liess einen leichten grauen Satz fallen. Die Trübung konnte durch Filtration nicht vollständig entfernt werden; im übrigen war das Filtrat farblos. Im Bodensatze waren bei 200facher Vergrösserung alle Arten zerfallener organischer Gebilde erkennbar, ausserdem amorphe mineralische Niederschläge und lebende Infusorien. Der Geruch der frisch geschöpften Canalflüss. war ein schwach modriger; nach 4tägigem Stehen entwickelte sich Schwefelwasserstoff, Schwefeleisen schied sich ab und färbte den Bodensatz schwärzlich. Der grösste Theil des Eisens und der phosphorf. Erden wurde im Bodensatz gefunden. Die vom Niederschlag befreite Flüss. zeigte einen Härtegrad von 12,8°; die bleibende Härte betrug 6,8°, die zeitliche 6,0°. 100,000 Th. Canalflüss. enthielten 22,6 Th. ungelöste anorganische Substanzen und 35,6 Th. ungelöste organ. Substanzen, in Summa 58,2 Th. Trockensubstanz. Die anorganischen Stoffe bestanden aus 12,8 Th. Kieselerde, 4,9 Th. kohlenf. Kalk, 0,2 Th. kohlenf. Magnesia, 4,7 Th. phosphorf. Erden, Eisenoxyd und Thonerde (mit einem Gehalt von 1,722 Th. reiner Phosphorsäure). 100,000 Th. Canalflüss. enthielten

Digitized by Google

ferner 52,2 Th. aufgelöste anorgan. Stoffe und 16,1 Th. aufgelöste organ. Stoffe, in Summa 68,3 Th. Trockensubstanz. Die anorgan. Stoffe bestanden aus 1,80 Kieselerde, 11,09 Kalk, 1,41 Magnesia, 4,44 Kali, 8,77 Natron, 2,37 Schwefelf., 6,97 Chlor, 4,75 Eisenoxyd, Thonerde u. phosphorf. Verbindungen (mit einem Gehalt von 0,262 Th. reiner Phosphorf.) und 10,60 Th. Kohlenf. (durch Verlust ber.) — 100,000 Th. der unfiltrirten Canalflüss. enthielten ferner 6,46 Th. Ammoniak (entsprechend 5,32 Th. Stickstoff), an Stickstoff in organischer Verbindung 1,16 Th., in Summa 6,48 Th. Stickstoff. Salpeterf. und salpetrige Säure waren nicht vorhanden. Unter Berücksichtigung der durch Verbrennung der organ. Stubstanzen erst entstandenen Kohlenf. ergab sich folgende Gesammt-Zusammensetzung der Kanalflüss. 100,000 Th. enthalten:

55	Th. organ. Stoffe mit einem Stickstoffgehalt v.	1,16 Th.
71,5	„ anorgan. Stoffe,	
6,46	„ Ammoniak entsprechen	5,32 Stickstoff
132,96 Th.,	in Summa	6,48 Stickstoff.

In den anorgan. Substanzen sind enthalten 14,60 Th. Kieselerde, 13,83 Kalk, 1,50 Magnesia, 4,44 Kali, 8,77 Kali, 8,77 Natron, 2,37 Schwefelf., 6,97 Chlor, 9,45 Eisenoxyd, Thonerde u. phosphorf. Verbindungen (mit 1,984 Th. reiner Phosphorf.), 9,57 Th. Kohlensäure, davon 7,3 Th. in den gelösten und 2,27 Th. in den ungelösten Stoffen. Die untersuchte Canalflüss. entsteht aus Abfallstoffen von 80,000 Menschen und grösseren Thieren und aus den Wirthschaftsabfällen von nahezu 4000 Häusern und wird durch ca. 300,000 Kub. Wss. der städt. Wasserleitung verdünnt, ferner durch das Spülwss. aus Flussläufen und eine Portion Regenwss. Die Gesammtmenge der Canalflüss. beträgt mindestens 400,000 Kub. oder 12,366,000 Kil. pro Tag und enthält diese Quantität 6800 Kil. trockne organ. und 8840 Kil. anorgan. Stoffe, in Summa 15640 Kil. oder 10 Fuhren. Es sind in dieser Menge 800 Kil. Stickstoff enthalten (der Düngerfabrikant schätzt ein solches Quantum auf 1360 Mark), ferner 245 Kil. Phosphorf. (im Werthe von 147 Mk.), 550 Kil. Kali (im Werthe von 83 Mk.) 1610 Kil. Kalk etc. — Mit dieser Flüss. werden 500 Morgen Land berieselt. Vf. untersuchte die Abflusswässer, nachdem sie zur Berieselung gedient und durch Absorption durch den Boden möglichst ausgenutzt ist. Das Wss. besass eine hellgelbe etwas trübe durchscheinende Farbe. Nach eintägigem Stehen schieden sich röthlich gelbe Flocken ab; durch blosses Absetzenlassen wurde jedoch das Wss. nicht klar. Das Wss. roch nicht, schmeckte aber modrig. Gegen Lackmus war es neutral, gegen Rosolsäure schwach sauer (von Kohlensäure); es hatte einen Härtegrad von 7,6°, enthielt demnach 7,6 Th. Kalk und Magnesia in 100,000 Th. In derselben Quantität waren am 5. Juli 1,07 Th. Ammoniak am 18. Juli, 1,19 Th. Ammoniak enthalten. Salpetersäure und salpetrige Säure enthielt das frisch geschöpfte Wss. nie; in 2 Fällen trat jedoch nach einigen Tagen Salpetersäurebildung auf Kosten des Ammoniak ein, welches letztere 12 Tage nach dem Auftreten der Salpetersäure ganz verschwunden war. Durch Verglühen ergaben sich 8,4—8,6 Th. organ. Substanz in 100,000 Th. des filtrirten Abflusswss., durch Titriren mit übermangansaurem Kali wurde bedeutend mehr gefunden. Die vorhandenen organ. Stoffe waren frei von Stickstoff. Von

Digitized by Google

anorgan. Stoffen waren in obiger Menge 37,1 Th., darunter 4,74 Chlor und 1,75 Schwefelf. enthalten, Phosphorf. nur in Spuren. Das abrieselnde Wss. setzte in den Kanälen einen feinen rothbraunen Schlamm ab, der auf 100 Th. 59,1 Th. org. Substanz, 23,3 Eisenoxyd, 15,4 Kieselerde und feinen Sand, 0,9 kohlenf. Kalk und 1,3 Thonerde enthielt. Die organ. Bestandtheile dieses Schlammes zeigten bei 100—500-facher Vergrösserung Diatomeen und zerfallene Pflanzenzellen neben amorphen Gebilden aller Art. Dazwischen lagert eine auf Wiesen etc. häufig vorkommende Alge „Leptothrix ochracea Kützing", die durch feineren Eisenoxydniederschlag ockerfarbig ist; ferner sind darin enthalten die früher unter dem Namen Stereonema als Alge beschriebenen Stiele eines Infusoriums, Anthophysa Mülleri Borg. — Vf. bemerkt, dass ein directer Vergleich der Bestandtheile der verwendeten und der abfliessenden Flüss. keinen Schluss auf die Absorption durch den Boden gestatten. Es ist erstens die durch Verdampfung bewirkte Concentration der Flüss. bei der Berieselung, ferner die Aufnahme weiterer löslicher Bestandtheile aus dem Boden zu berücksichtigen. So enthält der bei Danzig berieselte Dünensand einen humushaltigen eisenschüssigen Sand, der durch die Ammoniak und andere Salze enthaltende Kanalflüss. angegriffen und theils gelöst mit dem abrieselnden Wss. fortgeführt wird; letzterer erscheint deshalb durch Humussäure gefärbt. Vf. hat diesen Bestandtheil des Dünensandes (sog. Fuchssand) einer Prüfung unterzogen und aus dessen Verhalten eine Erklärung der Eigenschaft der Abflusswässer der dortigen Rieselfelder gefunden. Er hofft, dass mit der Zeit dieser Bestandtheil der Dünen vollständig fortgeführt werden wird und an Stelle desselben sich ein anderer Humuskörper bilden werde, der eine noch vollständigere Absorption der nutzbaren Bestandtheile der Canalflüss. vermitteln wird. — Danzig bietet, wie Reichardt zu Vorstehendem bemerkt, auf dem Festlande das erste Beispiel der praktisch durchgeführten Canalisation mit Berieselung und gilt in dieser Hinsicht als Muster; Berlin folgt eben nach. Bei seiner Besichtigung erlangte Vf. die Ueberzeugung, dass das Rieselwss. sofort und ohne jede Belästigung der Geruchsorgane auf den Sandfeldern der Dünen verbraucht wird und die üppige, fast tropisch zu nennende Vegetation der berieselten Felder, gegenüber dem fast ohne jede Vegetation daliegenden, nicht berieselten Dünensande nebenan gab genügend Zeugniss von der Wirkung und dem Verbrauche der Pflanzennährstoffe im Canalwss. Hohe Getreidehaufen bewiesen die reiche Ernte davon, Tabak, Riesenmais, Salatrüben, Futterrüben, Kraut, Gemüse aller Art, untermischt hier und da mit Blumen, standen in vollster Pracht. Wo Wiesenbau sich mehr empfiehlt, wird gewiss auch hier der gleiche Erfolg erzielt werden und es kommt nur darauf an, dass nach der Grösse der Stadt und der Masse des Canalwss. die genügende Feldfläche geboten wird. Sehr werthvoll ist ferner die Beobachtung von Helm, wie das frische Canalwss. wohl Ammoniak aber keine Salpetersäure enthält, bei längerer Berührung mit der Luft sich letztere jedoch erzeugt unter Verschwinden des Ammoniaks; es ist dies ein Bild und ein Beweis für die Vorgänge im lockeren Boden. Diese Art der Entfernung und Verwerthung der Abfallstoffe ist sicher überall ausführbar, wird aber der Kostspieligkeit wegen — hinsichtlich der Anlage und Erhaltung — wohl eine nothwendige Einrichtung der grossen Städte werden und bleiben. — 3. [3] Bd. 7. p. 513. 530. 7. p. 47.

Digitized by Google

Ueber die Spüljauchen-Reinigung und -Benutzung; v. A. Müller. Vf. hält die Resultate der König'schen Versuche über Bachwasserrieselung für grundlegend für die Spüljauchenfrage. Man hat die verschiedenartigsten Erfolge mit der Bachwasserberieselung gesehen. In Schweden ist dieselbe im Allgemeinen unbefriedigend, weil das Wss. zu rein ist. Quellwss. zeigt sich weniger wirksam als Bachwss., und man hat den Grund darin zu finden geglaubt, dass ersteres keinen Schlamm enthalte und zu kalt sei; der Grund dürfte Mangel an Sauerstoff sein, die Lüftung des Wss. ist das Wesentliche. In den älteren holländischen Poldern findet ein systematisches Auspumpen statt. Das Wss. bleibt 13 bis 14″ unter der Grasnarbe, und das überflüssige Wss. wird allmälig von Terrasse zu Terrasse in die Höhe gepumpt und zuletzt über den Deich entfernt. Sonst pflegt bei so nahem Grundwss. ein Sauerwerden des Bodens einzutreten. Vf. meint, dass in dem Polder ein Theil des Wss. zurücksickert und das Grundwss. sauerstoffreicher macht. Der Schlamm ist nicht das einzig Wirksame bei der Berieselung, sondern auch die gelösten Stoffe wirken düngend. Es ist aber ein grosser Unterschied, ob die Pflanzen schlafen oder sich in Thätigkeit befinden. Zur Zeit ihrer grössten Thätigkeit, in der warmen und hellen Sommerzeit, zeigt sich die grösste Ausnutzung des Wss. Die Frage der Berieselung ist zur Zeit eine sehr wichtige und eng verknüpft mit der Frage, wie die städtischen Schmutzstoffe, die Spüljauche „sewerage" unterzubringen und zu verwerthen sei. Die für die Unterbringung sehr wichtige Selbstreinigung der Flüsse geht weniger durch chemisch-moleculare Processe vor sich, deren geringe Wirksamkeit von Frankland nachgewiesen und vom Vf. bestätigt wurde, als durch Thiere und Pflanzen. Sie ist wesentlich ein vitaler Process. Ein offenes Glas Spüljauche, im Laboratorium beobachtet, giebt nach einiger Zeit über einem am Boden befindlichen Schlamm ein einigermaassen trinkbares Wss. — ebenso im Flusse. Man möge jedoch von der Selbstreinigung in der Praxis nicht zu viel hoffen. Die Effluvien der industriellen Etablissements treten der vitalen Reinigung entgegen. In England ist die Quantität derselben bedeutender, die Flüsse kleiner als bei uns, darum weniger zur Selbstreinigung befähigt. Die vergiftete Spüljauche würde auch die Culturpflanzen vergiften. Die künstliche Reinigung kann durch Fällung auf chemischem Wege oder durch Culturen auf landwirthschaftlichem Wege geschehen. Die erstere galt für zu theuer, doch ist man in England jetzt mehr dafür eingenommen, da die Berieselung dort meist schwer durchzuführen ist. Dem anderen Wege, dem der Berieselung, stellen sich in der Praxis grosse Schwierigkeiten entgegen. Der Schlamm besteht hauptsächlich aus festen Excrementen und Strassenkoth; es entsteht dadurch ein Schlick unter, um und auf den Pflanzen, der bald undurchdringlich ist, der alle Krankheitskeime in sich schliesst und für Vieh und Menschen gefährlich werden kann. Da es nöthig ist, dem Boden nach dem Berieseln wieder Sauerstoff zuzuführen, so würde die Berieselung eine intermittirende sein. Dieselbe sei im Sommer meist schwierig, allein im Winter, wenn das Wss. im Boden gefriert, nicht durchführbar. Man müsse die Spüljauche dann einfach mineralisiren oder wenigstens magaziniren, um sie später passend zu verwerthen. Es sei überhaupt die Aufgabe der Städte, für ein stets bereites Auslassventil zu sorgen, damit „ad libitum" gespült werden könne. — Tagebl. d. 49. Naturf.-Vers. 1876, Beil. p. 167. 7. p. 158.

Digitized by Google

Ist Flusswasser Trinkwasser im Sinne der Gesundheitspflege? v. Reichardt. Die Frage ist auf den Versammlungen des deutschen Vereins für Gesundheitspflege in Danzig und Düsseldorf (1871 und 1876) Gegenstand der Verhandlungen gewesen und während die erstere Versammlung nach einem Referat von Reichardt mit 49 gegen 35 Stimmen resolvirt hatte: „Für Anlagen von Wasserversorgungen sind in erster Linie geeignete Quellen, natürlich oder künstlich erschlossene, in Aussicht zu nehmen, und es erscheint nicht eher zulässig, sich mit minder gutem Wss. zu begnügen, bis die Herstellung einer Quellwasserleitung als unmöglich nachgewiesen ist —" fasste die Düsseldorfer Versammlung nach dem Referate eines Technikers mit zwei Stimmen Mehrheit den Beschluss, dass Flusswss. dem Quellwss. in gesundheitlicher Beziehung gleich zu stellen sei. Reichardt widerlegt die Thesen, auf denen dieser Beschluss beruht, vom chemischen Gesichtspunkte aus in ausführlichster und sachgemässester Weise. Die Erwiderung schliesst mit den Worten: „In dem Versuche, durch Majoritätsbeschluss Grund-, Fluss- und Quellwss. als gleich geeignet hinzustellen, liegt die grosse Gefahr, dass man allgemein die unbestreitbare Bedeutung des Quellwss. als natürlichstes, reinstes Nahrungsmittel zurückstellt und so eine wichtige Aufgabe der Gesundheitspflege, möglichst reine Nahrung zu suchen, vernachlässigt. Oft genug wird den örtlichen Verhältnissen gemäss es nothwendig sein, von der gestellten Forderung abzuweichen; aber alle derartigen Vorkommnisse mögen stets in dem Rahmen der örtlichen Erscheinung bleiben. Wer die Wohlthat eines reinen, gleichbleibenden Quellwss. kennen gelernt hat, wird auch ohne chemische Kenntniss jedes Flusswss. als nothgedrungenes Aushülfsmittel bezeichnen. — 3. [3] Bd. 9. p. 289. 106. p. 749.

Bedeutung des Trinkwassers für Milchkühe. Law in Cornell erhielt seine Milch von einem Milchbauern geliefert. Eines Tages, als es sehr warm war, bemerkte er, dass der Rahm, welcher sich auf der Milch abgelagert hatte, ein ganz eigenes klebriges Aussehen hatte. Er untersuchte denselben mittelst eines Vergrösserungsglases und fand, dass er voll lebender Organismen war, die sonst nie in guter Milch angetroffen werden. Er liess sofort bei dem Bauer anfragen und erkundigte sich nach der Fütterung der Kühe und nach der Behandlung der Milch, um den Grund für die eigenthümliche Beschaffenheit der Milch ausfindig zu machen. Es war jedoch nicht möglich, irgend einen Fehler im Milchkeller beim Melken oder in der Behandlung der Milch zu entdecken; wohl aber stellte sich heraus, dass die Kühe aus Mangel an gutem fliessenden Wss. gezwungen waren, ihren Durst zu löschen aus einem Wasserloch mit stille stehendem Wss. Dieses wurde unter einem Mikroskop untersucht, und es ergab sich, dass dasselbe die gleichen Organismen enthielt, die in dem Rahm gefunden worden waren. Vf. verschaffte sich darauf etwas Blut von den Thieren, untersuchte dasselbe und fand die nämlichen Erscheinungen. Darauf nahm Law etwas gute Milch — welche sich bei der Untersuchung vollständig rein erwies — und that einen Tropfen des erwähnten stehenden Wss. dazu. Nach ganz kurzer Zeit entwickelten sich in der Milch eine unendliche Menge lebender Organismen von der gleichen Art, wie sich solche in der Milch des Bauern vorgefunden hatten. Er untersuchte auch die Kühe und machte die gewöhnliche Thermometer-Probe, um den Gesundheitszustand der Thiere zu constatiren. Es zeigte sich, dass dieselben en-

Digitized by Google

hitzt und fieberhaft waren, ein Zeichen, dass diese Organismen, indem sie in das Blut eindrangen, augenscheinlich die Gesundheit der Thiere angegriffen hatten. — 49. p. 287.

Schwammförmiges Eisen zur Reinigung von Trinkwasser. Die Knochenkohle hört schon nach 14 Tagen auf, Mineralsubstanzen aus Wss. zu entfernen, d. h. Wss. weicher zu machen; auf organische Materien wirkt sie länger, selbst nach 6 Mon., wenn auch in bedeutend beschränkterem Maasse als Anfangs. Sie muss demnach als Filtrationsmittel für Wss. wenigstens alle 6 Mon. erneuert werden. Noch bedenklicher wird die Verwendung der Knochenkohle als Filtrirmaterial durch den Umstand, dass sie die Entwickelung der niederen Formen des organ. Lebens in hohem Grade begünstigt. Als ausgezeichnetes Filtrirmaterial bewährte sich dagegen der Eisenschwamm d. h. metallisches Eisen, das ohne Schmelzung dargestellt ist und sich daher in einem schwammförmigen Zustande in höchst feiner Zertheilung befindet. (S. Artikel Metalle, p. 226.) Die reinigende Wirkung von metall. Eisen auf Wss. war namentlich den Seeleuten längst bekannt, allein erst seine Anwendung im schwammförmigen Zustande ergiebt eine hinreichende, energische und rasche Reinigung, um praktisch ausführbar zu sein. Als Entdecker dieses Filtrirmaterials wird G. Bischof in Glasgow bezeichnet. Durch ein von ihm konstruirtes Eisenschwammfilter wurde Wss. mehr als 8 Monate ununterbrochen durchfiltrirt. Während dieser Zeit wurde eine grosse Anzahl Analysen des unfiltrirten und des filtrirten Wss. angefertigt. Die organ. Materie war durch das Filter in allen Fällen durchaus befriedigend reduzirt. Gleich überraschend wirkte der Eisenschwamm auf die mineralischen Bestandtheile, indem die Härte des Wss. oft, und selbst noch nach 8 Monaten um 80 % vermindert wurde. Themsewss., welches bekanntlich äusserst unrein ist, durch Eisenschwamm filtrirt, kam seinem chemischen Character nach einem tiefen Brunnenwss. gleich, d. h. einem Wss., aus dem durch Oxydation alles Schädliche entfernt worden. — 49. p. 234. — Abbildungen der Eisenschwamm-Filter s. 27. No. 145.

Ueber die Entgipsung des Wassers durch oxalsauren Baryt; v. F. Anthon. Die zur vollständigen Entgipsung nöthige Menge oxals. Baryts richtet sich nicht allein nach der Menge des zu beseitigenden Gipses, der sich bekanntlich in 400 bis 430 Th. Wss. löst, sondern es ist diese auch abhängig von der Temper., bei welcher man die Entgipsung vornimmt, und weiter von der Zeitdauer, während welcher der oxals. Baryt auf den Gips wirkt. Je grösser die Menge des Mittels, dem Gips gegenüber, je höher die Temper. und je länger die gegenseitige Einwirkung dauert, eine um so geringere Menge desselben genügt zur vollständigen Entgipsung. Bei einigen in dieser Richtung angestellten Versuchen ergab sich Folgendes. Als zu 3000 Th. gesättigter Gipslösung, welche 7,5 Th. (als krystallisirt angenommenen) Gips enthielten, 11 Th. oxals. Baryt gebracht und unter öfterem Umschütteln 24 Std. lang bei 25 bis 31° in Berührung gelassen wurden, war noch nicht aller Gips zersetzt, was jedoch nach weiterem Verlaufe von einigen Stdn. vollständig der Fall war, als noch 3 Th. oxals. Baryt zugesetzt wurden. Als weiter zu 3000 Th. conc. Gipslösung (= 7,5 Gips) 17 Th. oxals. Baryt gegeben und bei 37 bis 50° öfters kräftig umgeschüttelt wurde, war die Flüss. nach 3 Stdn. absolut gipsfrei. Als jedoch dieselben Mengenverhältnisse von Gipslösung und oxals. Baryt nicht er-

Digitized by Google

wärmt, sondern bei 12—15° aufeinander wirken gelassen wurden, war die Entgipsung erst nach 60 Stdn. beendet. Was also durch eine Wärme von 37—50° unter sonst gleichen Umständen schon nach 3 Stdn. erreicht war, dazu waren bei einer Temper. von 12—15° 60 Std., also eine 20fache Zeitdauer erforderlich. Bei einer Steigerung der Wärme auf 94—100° war nach ¼ Std. noch nicht aller Gips verschwunden, was jedoch nach ½ Std. der Fall war. Zur gänzlichen Beseitigung von 7,5 Th. Gips durch 17 Th. oxalf. Baryt waren also nöthig: bei 12—15° Temper. 60 Stdn., bei 37—50 3 Stdn.; bei 94—100 ½ Std. — Auf 3000 Th. Gipslösung 14 Th. oxalf. Baryt in Anwendung, war selbst 2stdg. Erhitzen auf 94—100° nicht genügend, um allen Gips zu beseitigen, wogegen selbst bei der niederen Temper. von 12—15° aller Gips nach 5 Std. verschwunden war, wenn die Menge des oxalf. Baryts auf 25 Th. (für 3000 Grm. Gipslösung, resp. 7,5 Grm. Gips) gesteigert wurde. Nach dem Gesagten empfiehlt sich am besten die Anwendung einer Wärme von 94—100° und zwar nicht blos deshalb, weil man dann mit der geringsten Menge oxalf. Baryts auskommt, sondern auch darum, weil man in viel kürzerer Zeit zum Ziele gelangt, und endlich, weil die gefällten Stoffe durch Anwendung von Hitze einen so dichten, schweren und geringvolumigen Zustand annehmen, dass deren Beseitigung selbst ohne Filtration eine sehr leichte ist. Zur vollständigen Entgipsung war in allen Fällen mehr oxalf. Baryt nöthig, als die Theorie erfordert. Nach dieser sollten zur Beseitigung von 86 Th. Gips 126,6 Th. oxalf. Baryts, also auf 7,5 des ersteren 10 Th. des letzteren genügen, während selbst im günstigsten Falle davon 16 Th. nöthig werden. Es scheint dies dadurch bedingt, dass der sich bildende schwefelf. Baryt und oxalf. Kalk, als in Wss. unlösliche Stoffe, den Kern der einzelnen Partikelchen des oxalf. Baryts derart inkrustiren, dass ein namhafter Theil desselben der Zersetzung entzogen wird. — 28. Bd. 219. p. 546. 7. p. 352. 29. Bd. 31. p. 109.

Vorschläge zur Verbesserung schlechten Trinkwassers durch Kochen; v. E. Brücke. Die Reinigung des Trinkwassers von etwa darin vorhandenen Organismen und deren Keime geschieht bekanntlich am vollständigsten durch Kochen. Nach dem Kochen wird das Wss. 24—48 Std. an einem kühlen Ort gekühlt. So behandeltes Wss. hat jedoch einen faden Geschmack, weil es seine freie Kohlensäure verloren und die gelösten doppeltkohlensauren Erden als neutrale kohlensaure Verbindungen zurückgeblieben sind. Etwa vorhandene organ. Substanzen haben durch das Kochen selbst oder unter dem Einfluss der gebildeten neutralen Carbonate Veränderungen erlitten, die Geschmack und Geruch beeinflussen. Dergleichen Producte sind durch Kochen mit Säuren zu entfernen. (So ist z. B. Sauerkraut, wenn es in den Kessel kommt, übelriechend, nach dem Kochen jedoch geruchlos; Wild, das schon haut-gout zeigt, verliert beim Braten mit Essig seinen Geruch etc.) Zweckmässig versetzt man daher das Trinkwss. vor dem Kochen mit einer Säure und ertheilt ihm nach dem Kochen durch Zusatz von kohlenf., besser doppeltkohlenf. Natron wieder einen Kohlensäuregehalt. Um durch den Säurezusatz das Entweichen des Ammoniaks beim Kochen schädlichen Trinkwss. nicht zu verhindern, kann man durch Kochen erst das Ammoniak vertreiben, das übrigens in den geringen vorkommenden Mengen als solches nicht schädlich ist, sondern dessen Anwesenheit nur auf ein mit verwesenden thierischen oder pflanzlichen Gebilden in

Digitized by Google

Berührung gerathenes Trinkwss. schliessen lässt. (So entwickelt z. B. Fleischbrühe, Fleisch, Fleischextract beim Kochen ammoniakalische Dämpfe.) Als geeignete Säuren empfiehlt Vf. Weinsäure, Citronensäure und Salzsäure. Wenn man Weinsäure oder Citronensäure angewendet hat, darf man hinterher nicht kohlens. Natron zusetzen, bis die Flüss. gegen Lackmus neutral reagirt; dann ist sie von wenig angenehmem Geschmack. Man braucht keinen anderen Indicator als die Zunge. Man fügt soviel Säure zu, dass die Flüss. scharf und unangenehm sauer ist, kocht und neutralisirt nach dem Erkalten nur so weit, dass diese unangenehme Säure dem erfrischenden Geschmacke der sauren Salze der Weins. und der Citronens. Platz gemacht hat. Weniger einfach ist die Sache bei Anwendung von Salzsäure, gegen die man wohl ohne Grund eingenommen sein mag, weil das mit ihrer Hülfe bereitete Trinkwss. nothwendig kochsalzhaltig ist. Ein geringer Kochsalzgehalt ist indess weder unangenehm noch schädlich. In Venedig wirft man Steinsalzstücke in die Cisternen, um den Geschmack des allzuweichen und insipiden Wassers zu verbessern. Ein Kochsalzgehalt unter 1/4 % macht das Wss. als Trinkwss. noch nicht unbrauchbar, wenn auch der Geschmack deutlich salzig ist. Für obigen Zweck aber genügt weniger als 1 Grm. Chlorwasserstoff im Liter und dies entspricht 0,16 % Kochsalz. Auch ein etwas grösserer Salzgehalt wird den meisten Menschen nicht unangenehm sein, da im concreten Falle mit dem Salzgehalte auch die Menge der neu zugeführten Kohlensäure steigt. Es handelt sich nur für den Gebrauch unter Laien darum, ohne besondere maassanalytische Vorrichtungen den passenden Säuregrad zu treffen und richtig zu neutralisiren. Für beide Zwecke bedient sich Vf. des salicyls. Eisenoxyds. Wegen der Schwerlöslichkeit der freien Salicylsäure bereitet man für obigen Zweck das Reagens so, dass man in eine verdünnte Eisenchloridlösung so lange Salicyls. in Substanz einträgt, bis eine herausgenommene und bis zur Lilasfarbe verdünnte Probe durch Zusatz von etwas Salicylsäurelösung nur noch wenig tiefer gefärbt wird. Die Lösung enthält dann ein wenig Eisenchlorid im Ueberschuss und ausserdem Salzs., was für obigen Zweck keinen Nachtheil bringt. Die Menge von Eisensalicylat, welche in der Flüss. bestehen kann, hängt ab von der Menge der Salicyls. und von der Menge der Salzs. Hat man nur so viel von der Probeflüss. zu destill. Wss. gesetzt, dass dasselbe in einem gewöhnlichen Trinkglase eine kräftige Lilasfarbe angenommen hat, ohne indessen dunkel und undurchsichtig zu werden, und man beginnt in kleinen Mengen verdünnte Salzs. hinzuzusetzen, so ist die Farbe schon merklich blässer, nachdem man 1 Th. Salzs. zu 1000 Th. Wss. gefügt hat: so geht es weiter, bis endlich, wenn man 4 oder 5 Th. Salzs. zu 1000 Th. Wss. gefügt hat, die Farbe fast vollständig oder ganz verschwindet. Man weiss also an der Farbe, welche man der Flüss. beim Hinzufügen der Salzs. lässt, im Voraus, welchen Salzgehalt sie nach dem Neutralisiren haben wird. Man fügt also dem Trinkwss. zuerst wenige Tropfen verdünnter Salzs. hinzu, weil sonst die kohlens. Salze desselben das Eisensalicylat zerlegen würden. Dann fügt man letzteres in solcher Menge hinzu, dass eine kräftige Lilasfarbe entsteht, dann weiter, bei steter Beobachtung der Farbe, Salzs., mehr oder weniger, je nachdem das Wss. schliesslich einen grösseren oder geringen Gehalt an Kochsalz und an Kohlens. bekommen soll. Hierauf wird das Wss. in einem Glas- oder Porzellangefässe gekocht und dann lässt man es

Digitized by Google

erkalten, es hat seine Farbe nicht verloren. Nun wird ihm von einer verdünnten Lösung von Natriumcarbonat unter Umrühren und Schütteln allmälig soviel hinzugefügt, dass die Farbe nur eben durch Roth in blasses Gelb übergeht. Das Wss., welches jetzt unmittelbar genossen werden kann, ist dann noch nicht stärker alkalisch als z. B. das Wss. der Wiener Hochquellenleitung und das einiger Hausbrunnen, welche Vf. untersucht hat. Auch diese entfärbten das in sie hineingetröpfelte Reagens langsam. War dem Wss. vor dem Kochen Salzf. bis zur Entfärbung zugesetzt worden, so erscheint die Farbe beim Neutralisiren wieder, um dann bei weiterem Zusatze von Natriumbicarbonat durch Roth in Blassgelb überzugehen. Die anzuwendende Säure muss frei sein von Thallium, von Arsen, von Salpeterf., von Chlor und von schwefliger Säure. Obgleich die angewendete käufliche Säure kein Chlor und keine Salpeterf. enthielt und nur zweifelhafte Spuren von schwefliger Säure zeigte, ertheilte sie jedoch dem Wss. einen Beigeschmack (die Veranlassung sind wahrscheinlich geringe organ. Verunreinigungen, die oft eine Braunfärbung sonst ziemlich reiner roher Salzsäure veranlassen. — D. R.), der aber nicht mehr bemerkt wurde, nachdem die zum Gebrauche bestimmte Säure ½ Std. lang in einem offenen Porzellangefässe gekocht hatte. Zum Neutralisiren ist das doppeltkohlenf. Natron dem einfach kohlenf. Salz vorzuziehen, weil es als reineres Präparat käuflich ist und mehr Kohlenf. in das Wss. überführt, als das einfach kohlenf. Salz. Den Kochsalzgehalt eines Wss. zu steigern, mag nicht rathsam sein bei einem Verfahren, das im Grossen angewendet werden soll und ganzen Bevölkerungen ein Trinkwss. octroirt, aber völlig grundlos ist dieser Einwand da, wo, wie bei dem hier vorgeschlagenen Verfahren, der Einzelne das Wss. für sich und seine Familie bereitet und den Salzgehalt einrichten kann, wie er will. Der Brüsseler Sanitäts-Congress sprach freilich aus, dass ein Wss. nicht gesund sei, wenn es mehr als ½ Grm. festen Rückstand vom Lit. lasse, und die Wiener Wasserversorgungs-Commission, das die für sich im Wss. löslichen Körper nur einen kleinen Bruchtheil der Gesammtmenge der Salze betragen dürfen. Aber das kann man nicht auf Kochsalz beziehen, in Rücksicht auf welches es auch offenbar nicht gesagt ist. Das Selterser Wss. ist das beliebteste Luxustrinkwss. und früher wurde es in Norddeutschland von einzelnen Leuten ohne Nachtheil ausschliesslich oder fast ausschliesslich getrunken, und doch enthält es 2¼ Grm. Kochsalz im Lit. und bei weitem die Hauptmasse seiner fast 3,8 Grm. im Lit. betragenden Salze ist löslich. Es handelt sich hier um den Geschmack. Nach de Chaumont unterschieden von 7 Personen nur 2 einen Zusatz von 1 Grm. Kochsalz zum Lit. Wss. Gekochtes und wieder erkaltetes Hochquellenwasser (Wiener) wurde mit Salzf. bis zu 1 Grm. im Lit. versetzt und dann mit einer frisch bereiteten Lösung von reinem doppelt kohlenf. Natron neutralisirt. Dieses Wss., welches jetzt 1,6 Grm. Kochsalz im Lit. enthielt, schmeckte sehr wenig salzig und doch setzte es beim Stehen im Glase schon Gasblasen an den Wänden desselben ab. Mehr thun aber auch gewöhnliche gute Trinkwässer nicht, die ja bekanntlich nach Pettenkofer wenig mehr freie Kohlenf. enthalten, als die, welche sich in ihnen durch Zersetzung von doppelt kohlenf. Alkalien bildet. Ferner wurde gekochtes und erkaltetes Hochquellenwss. mit Salzf. versetzt, bis zu 1,4 Grm. im Lit. Nachdem es neutralisirt war, hatte es also den Kochsalzgehalt des Selterser Wss. Wenn es mit dem

Digitized by Google

Glasstabe umgerührt oder umgeleert wurde, trieb es zahlreiche kleine Gasbläschen auf. Ebenso verhielt sich gleich so behandeltes destillirtes Wss. Das Neutralisiren der kalten Flüss. mit doppelt kohlens. Natron wird durch die sich entwickelnde Kohlens. durchaus nicht unsicher. Wenn man durch eine mit einfach kohlens. Natron bis zur Burgunderfarbe gesättigte Lösung des angegebenen Reagens Kohlens. hindurchleitet, so färbt erstere sich allerdings nach einiger Zeit wieder violet; andererseits aber wird eine Lösung von einfach kohlens. Natron unter lebhafter Gasentwicklung zersetzt, wenn man sie über Salicylf., die mit Wss. zu einem Breie angerührt ist, giesst. Es ist dies eine bereits bekannte Thatsache. Kohlens. und Salicylf. verdrängen also einander je nach Umständen, je nach den relativen Massen, in denen sie vorhanden sind, und je nach den anderweitigen Verwandtschaften, die zu Gebote stehen. Wenn man die mit Eisensalicylat gefärbte salzf. Flüss. mit Natriumbicarbonat bis zur Burgunderfarbe neutralisirt, so gehört nur noch eine geringe Menge des letzteren dazu, um die Farbe in Gelb übergehen zu machen. Wenn man die gelbe Flüss. kocht, so trübt sie sich und reagirt nun gegen Lackmuspapier nicht mehr sauer; wenn man die burgunderrothe Flüss. kocht, so entfärbt sie sich unter Ausscheidung von gelbbraunen Flocken, aber röthet auch nach dem Kochen noch Lackmuspapier und entfärbt eine vorsichtig bereitete Lösung von rosolf. Natron. Der Ueberschuss von kohlens. Natron, den man beim vorsichtigen Neutralisiren der kalten Flüss. hinzusetzt, ist also selbst dann, wenn man mit dem Bicarbonat arbeitet, sehr gering, wesentlich geringer, als wenn man Lackmus als Indicator gebraucht hätte. Es genügt also dem Brunnenwss. tropfenweise so lange Salzsäure hinzuzufügen, bis sich die Flüss. selbst oder eine Probe derselben mit Eisensalicylat weinroth, nicht mehr gelbroth oder gelb färbt, auch nicht allmälig. Wenn man nicht eine Probe, sondern das zu kochende Wss. mit dem Reagens versetzt, solches also in möglichst geringer Menge hinzufügt, muss die Farbe die der sogenannten Bleichardo oder Schilcher-Weine sein. Eine sehr geringe Menge von doppeltkohlens. Natron giebt solchem Wss. die Reaction des Brunnenwss. wieder; es hat dann keinen wahrnehmbaren Salzgeschmack, aber ist fade, weil ihm die Kohlens. nicht wiederersetzt worden ist, die es beim Kochen verloren hat. Sehr kalkreiches Wss. wäre, ehe es mit Salzf. versetzt wird, zu entkalken, um im fertigen Getränk weniger Chlorcalcium zu haben. Ob man sich der Weinf. oder der Salzf. bedienen will, ist zunächst Sache des Geschmacks im weiteren Sinne des Wortes, d. h. nicht nur des Geschmacks, wie man ihn eben auf der Zunge fühlt, sondern auch des Wohlbefindens bei dem einen oder dem anderen Verfahren. Für Manchen sind säuerliche Speisen und Getränke ein Bedürfniss, während sie wiederum Anderen nicht zusagen. Der Eine hat einen grösseren Bedarf an Kochsalz, der Andere einen geringeren, dem Einen ist der leichte Eisengeschmack, den die Anwendung des Eisensalicylats mit sich bringt, höchst widerwärtig, dem Anderen ist er gleichgültig und das Eisen kann ihm in seiner Oekonomie sogar förderlich sein. Bei Verwendung von Weinf. oder Citronensäure hat man weniger mit Verunreinigungen zu kämpfen und ist etwas weniger in der Wahl der Kochgeschirre eingeschränkt, hat es überhaupt mit einer im Haushalte minder gefährlichen Substanz, als die Salzsäure ist, zu thun. — 29. No. 9. 49. p. 201.

Röhren für Hauswasser-Leitungen. Von den metallenen Röhren

Digitized by Google

sind Kupfer und Zinn ausgeschlossen, ersteres, weil es vom Wss. angegriffen wird, letzteres, weil es zu theuer ist, so empfehlenswerthe Eigenschaften es auch haben mag. Bleiröhren wurden schon von den alten Römern zu ihren Zweigwasserleitungen angewendet, allein fast ebenso alt als ihre Anwendung scheint die Furcht zu sein, dass durch Bleiröhren geleitetes Wss. gesundheitsschädlich sei. Allerdings wird Blei von lufthaltigem, destillirtem Wss., sowie von Wss., welches organische Stoffe, Ammoniak oder salpeterf. Verbindungen enthält, gelöst; die gewöhnlichen Brunnen- und Wasserleitungswässer jedoch, welche schwefelf. Salze, namentlich aber Kalk und Magnesia als Bicarbonate enthalten, greifen das Blei entweder gar nicht an, oder es bildet sich bald eine dünne Kruste von kohlenf. und schwefelf. Blei mit Kalk und Magnesia, welche das Bleirohr vor weiterer Einwirkung vollständig schützt. Ein Bleirohr, welches 13 J. lang von einem keineswegs besonders guten Wss. durchflossen wurde, war innen mit einer etwa ½ Mmtr. dicken derartigen ziemlich festen Kruste ausgekleidet, sonst aber völlig gut erhalten. In den ersten Tagen des Gebrauchs war das Wss., namentlich des Morgens trübe und offenbar bleihaltig gewesen, aber schon nach etwa 3 Wochen wurde es völlig klar, und jetzt konnte auch nicht die Spur von Blei darin nachgewiesen werden. Dem entsprechend zeigten auch Bleirohre der Pariser Wasserleitung nach 200-jährigem Gebrauche nicht die geringste Corrosion; einige Röhren derselben sind seit fast 800 J. benutzt, sie müssten längst durchlöchert sein, wenn das Wss. auch nur eine Spur Blei gelöst hätte. Aehnliche Beobachtungen machte O. Helm bei d. Danziger Wasserleitung. — 3. [3] Bd. 7. p. 513—530. — Zinnrohre mit Bleimantel sind nicht empfehlenswerth, da sie, wie es scheint, stärker angegriffen werden, als reine Bleirohre. Zwei der verzinnten Bleirohre, welche in einer Leitung 1½ Jahr gelegen hatten, waren theilweise völlig durchlöchert. Dieselben sollen sich auch in Dresden nicht bewährt haben. (Es soll dies daran gelegen haben, dass die Röhren viel zu schwach waren, so hatten einige nur einen Zinnkern von ½ Mmtr. Stärke, der zudem noch stark bleihaltig war. Stärkere derartige Röhren haben sich z. B. in Wien sehr gut bewährt. Schmiedeeiserne innen verzinnte Röhren haben sich nicht bewährt, weil Eisen in Contact mit Zinn stark rostet. — 10. p. 305.) Wo das Wss. derartig ist, dass Bleirohre verwendet werden können, würden diese zu Zweigleitungen den Eisenröhren allgemein vorgezogen. H. Fischer bemerkt, dass Thonröhren in letzter Zeit an verschiedenen Orten unter verschiedenen Namen angefertigt würden, und dass namentlich, nachdem die Verbindung der einzelnen Rohre nicht mehr mit Cement, sondern mit einer Art Mastix — Asphalt vermischt mit Kalk — hergestellt würde, die Dichtigkeit und Haltbarkeit der Thonrohrleitungen eine bedeutend bessere und ihre Anwendung eine allgemeinere zu werden verspreche. Die grössere Dichtigkeit dieser Leitungen hat ihren Grund in der grösseren Elasticität der einzelnen Rohrverbindungen insofern, als bei Bodensenkungen die Leitung die Möglichkeit einer geringen Durchbiegung gestatte, ohne undicht zu werden. — 65. 49. p. 206.

Untersuchungen über den Zusammenhang der Luft in Boden und Wohnungen. J. Forster fand in einem Wohnhause, dessen Keller mit gährendem Most gefüllt war, in der Zimmerluft sowohl im Erdgeschoss als im ersten Stockwerk 3—5 Mal so grosse Kohlensäuremengen,

Digitized by Google

als der Norm entspricht. Die Kohlensäuremenge stieg noch ein wenig, wenn die Ventilation der Räume durch Heizung befördert wurde. Vf. benutzt seine Analysen zu dem wohl unbestreitbaren Schlusse, dass ein Theil der Bodengase in unsere Wohnräume dringt und erblickt darin eine Stütze der Pettenkofer'schen Infectionshypothese. — Med. Centrbl. p. 144. 7. p. 357.

Die Verunreinigung der Luft durch künstliche Beleuchtung; v. Fr. Erismann. Vf. hat mit verschiedenen Beleuchtungsmaterialien Versuche in Bezug auf Verunreinigung der Luft mit Kohlensäure und anderen kohlenstoffhaltigen Verbindungen, sowie in Bezug auf Erhöhung der Temper. angestellt. Die Versuche wurden in einem durch Holz und Glaswände abgeschlossenen Raum von 10 Cubmtr. Inhalt angestellt. Die Luft wurde aus diesem Raume durch Aspirationsvorrichtungen in verschiedenen Höhen entnommen, und durch gablige Theilung des Rohres eine Portion direct in Barytlösung geleitet, während eine zweite erst noch durch eine Röhre mit auf beständiger Rothgluth gehaltenem Kupferoxyd und dann in Barytlösung geleitet wurde, die erste Portion ergab den Gehalt der Luft an Kohlensäure, die zweite den Gehalt an anderen Kohlenstoffverbindungen. Die zur Vergleichung benutzten Beleuchtungsmaterialien waren Stearinkerzen, Rüböl, Petroleum und Leuchtgas; sie brannten 8 Stdn. lang in dem Versuchsraume mit möglichst gleichmässiger Flamme und zwar von den Kerzen jedes Mal gleichzeitig 6. Die Resultate der Messungen können keinen Anspruch auf absolute Exactheit machen, weil bei denselben eine ganze Reihe von schwer oder gar nicht zu beseitigenden Ungenauigkeiten vorkommen; gleichwohl haben sie das Interesse relativer Vergleichungen. Es ergiebt sich aus den in Tabellen zusammengesetzten Zahlenwerthen zunächst, dass unter allen Umständen und bei allen Sorten künstlicher Beleuchtung die Luft eines abgeschlossenen Raumes mehr Kohlenf. und organische kohlenstoffhaltige Substanzen enthält, als bei Abwesenheit künstlicher Beleuchtung; doch war in den Versuchen des Vf.'s die Menge der Kohlenf. niemals grösser als 0,6 oder 0,7 pro Mille, während der Gehalt an sonstigen Kohlenstoffverbindungen ein sehr variabler gewesen, so dass der Kohlensäuregehalt nicht den richtigen Maassstab für die Luftverderbniss abgiebt. Die in der Luft des Versuchsraumes wirklich gefundene Kohlenf. war nur ein sehr geringer Bruchtheil von derjenigen, welche durch den Verbrennungsprocess entstanden war, so dass der weitaus grösste Theil derselben unter dem Einflusse der natürlichen Ventilation entwichen war. Zur Vergleichung der relativen Verunreinigung der Luft durch die genannten vier Beleuchtungsmaterialien war der Gehalt der Luft an Kohlenf. und an Kohlenstoffverbindungen auf eine Lichtstärke von 6 Normalkerzen reducirt, und es stellte sich dabei heraus, dass das Petroleum bei guter Construction der Lampen der Atmosphäre nicht nur weniger Kohlenf., sondern, was viel wichtiger ist, weniger Producte der unvollkommenen Verbrennung mittheilt, als die übrigen Beleuchtungsmaterialien: und ferner, dass Stearinkerzen, die gleiche Lichtstärke vorausgesetzt, die Luft am meisten verunreinigen. Ueber die Temperatursteigerung, welche die vier Beleuchtungsmittel hervorbringen, hat Vf. gleichfalls, und zwar an vier verschiedenen Stellen des Versuchsraumes, Messungen angestellt. Es zeigte sich, dass die Temper. der unteren Luftschichten bis zu einer Höhe von 1,5 Mtr. während der achtstündigen Dauer der Versuche nur sehr unbedeutend,

Digitized by Google

durchschnittlich um 2—3° stieg, während die Temper. der oberen Schichten, namentlich der unmittelbar an der Decke, erheblich zunahm; diese Zunahme betrug für Leuchtgas, Rüböl und Petroleum 10,—10,8°, für Kerzen aber nur 4°. Wenn man aber den photometr. Lichteffect der Flammen während der Versuche berücksichtigt, so ergiebt sich, dass bei gleicher Lichtstärke Rüböl und Gas die Temper. bedeutend mehr steigern als Petroleum, so zwar, dass die Wirkung des letzteren ungefähr derjenigen der Kerzen gleichkam. — Ztschr. f. Biol. Bd. 12. p. 315. **29.** Bd. 32. p. 37. 7. (1877) p. 234. 68. Bd. 9. p. 444. **49.** (1877) p. 62.

Vorsicht beim Bleilöthen. Bei dem Bleilöthen mit Wasserstoff leiden die Arbeiter zuweilen durch Arsenwasserstoff, welcher bei Anwendung unreiner arsenhaltiger Schwefelsäure sich entwickelt. Siegfried empfiehlt dagegen dies Gas durch eine Waschflasche mit einer Lösung von Kupfervitriol gehen zu lassen, welcher das Arsen als Arsenkupfer zurückhält. — Verh. des naturh. Ver. d. Rheinlande. **21.** p. 228.

Ueber die Giftigkeit des Fuchsins; v. G. Bergeron u. J. Clouet. Schon Charvet hat gezeigt, dass subcutane Fuchsininjectionen in der Stärke von 2 Grm. (aufgelöst in 20 Grm. Weingeist und 120 Grm. Wss.) keinerlei Vergiftungserscheinungen hervorzurufen im Stande sind. Es zeigte sich wiederholt, dass ein Mensch innerhalb 8 Tagen ohne alle Gefahr allmälig 3,2 Grm. Fuchsin einnehmen kann. Nur als man die Dosis bis zu 1 Grm. steigerte, trat ein leichtes, jedoch vorübergehendes allgemeines Uebelbefinden ein. Das Fuchsin war völlig arsenfrei. Hiernach scheint eine Färbung des Weins mit reinem Fuchsin in Anbetracht der grossen Verdünnung des Farbstoffes ungefährlich. Eine merkwürdige Beobachtung wurde bei einem Menschen gemacht, dessen Urin seit längerer Zeit einen reichlichen Albumingehalt zeigte. Sogleich nach den ersten 0,05 Grm. Fuchsin verschwand der Albumingehalt vollständig aus dem Harne. Die Dosis wurde eine Woche lang jeden Tag wiederholt und verstärkt, der Harn täglich untersucht und drei Monate nach der Versuchszeit die völlige Abwesenheit des Albumins im Harne constatirt. — 28. Bd. 223. p. 105. 7. (1877) p. 181. **10.** p. 258. **49.** p. 283.

Ant. Guyard (Hugo Tamm); Analyse der Rückstände bei der Sodafabrikation. **98.** [N. S.] t. 25. p. 102.

Schwamborn; Verwendung der Tuchabfälle zur Gasbereitung. **77.** p. 73.

Verwendung von Sägespähnen. **33.** p. 122.

Zusammenstellung der Verfahren zur Wiedergewinnung von Silber aus photograph. Rückständen. 25. Bd. 17. p. 20.

M. C. de Leeves; über Verwendung des Abflusswassers der Kartoffelstärkefabriken. **108.** Bd. 14. p. 551.

E. Sostmann; Verwerthung der Kiesabbrände. **10.** p. 27. **7.** p. 144 (s. Repert. 1875, II. p. 195).

Verwerthung von Kupfer- und Weissblechabfällen. **28.** Bd. 219. p. 96 (s. Repert. 1875, II. p. 196).

Valentin; Berlinerblau aus den Abfällen der Leuchtgasfabrikation. **28.** Bd. 220. p. 568 (s. Repert. 1875, II. p. 196).

Tollens; Fray-Bentos-Guano. **28.** Bd. 219. p. 93. **7.** p. 109 (s. Repert. 1875, II. p. 199).

P. Thenard; Ozon als Desinfectionsmittel. **7.** p. 199. **49.** p. 230 (s. Repert. 1875, II. p. 200).

Digitized by Google

Verunreinigung der Atmosphäre durch Fabriken und Gewerbe. **28.** Bd. 220. p. 87. **24.** p. 180 (s. Repert. 1875, II. p. 205.)

Breitenlohner; über Verkieselung des Bodens. **7.** (1877) p. 74.

Th. Schlösing; über den Ammoniakaustausch zwischen Atmosphäre und Ackererde. **9.** t. 82. p. 1105. **7.** p. 481.

—; über die Fixation des atmosphärischen Stickstoffs durch die Ackererde. **9.** t. 82. p. 1202. **7.** p. 518.

Boussingault; über den Einfluss der Ackererde bei der Nitrification der stickstoffhaltigen organischen Substanzen im Dünger. **9.** t. 82. p. 477.

Joseph Boehm; über den vegetabilischen Werth der Kalksalze. Wiener Sitzungsber. p. 71. **7.** p. 250. 265.

Ueber die Beseitigung und Ausnutzung der städtischen Canalwässer; von Dünkelberg und Bürkli vorgeschlagene und von der vierten Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf angenommene Thesen. **28.** Bd. 223. p. 214.

H. Joulie; Einfluss der verschiedenen Bestandtheile des Düngers auf die Entwicklung der Zuckerrübe und den Zuckergehalt derselben. **60.** Bd. 9. p. 199. **9.** t. 82. p. 290.

L. Ramdohr; kritische Zusammenstellung neuerer Beleuchtungs- und Athmungsapparate für den Aufenthalt in irrespirablen Gasen und unter Wasser etc. **28.** Bd. 220. p. 351. 417.

Fronmüller; über die schädlichen Wirkungen der Gasfabriken auf ihre Umgebung. **28.** Bd. 223. p. 223.

A. Wagner; Vergleich der Schädlichkeit des Gaswassers für die Fischzucht im unverarbeiteten und im verarbeiteten Zustande. (In den verarbeiteten Abwässern trat der Tod der Fische erst nach doppelt so langer Zeit ein, als im unverarb. Gaswasser; es ist ein Verbot des Entleerens solchen Wss. in die Flüsse wünschenswerth.) **19.** p. 56.

Die Gefahren der Industrie. **28.** Bd. 222. p. 497. **49.** (1877) p. 86.

Die organischen Keime in der Atmosphäre. **49.** p. 341.

Ferd. Fischer; über die Anforderungen, welche an ein zu häuslichen Zwecken bestimmtes Wss. zu stellen sind. **7.** (1877) p. 264 280. 300.

Verunreinigung der Atmosphäre durch Fabriken und Gewerbe. **28.** Bd. 220. p. 87. **7.** No. 17. **49.** p. 285.

E. Reichardt; die Verunreinigung der Flüsse, Bäche und öffentlichen Wasser, vom Standpunkte der Gesundheitspflege betrachtet. **3.** Bd. 9. Heft 1. **49.** p. 308. 320. 329. 335. 343.

Maassregeln zur Beseitigung der durch Uebersehwemmung von Ortschaften herbeigeführten gesundheitsgefährdenden Nachwirkungen. **79.** p. 168.

Erdmann; wie schützt man die Lungen der Arbeiter vor schädlichen Inhalationen. **94.** p. 243.

E. Reichardt; die ansteckenden Krankheiten und die Mittel zur Verhütung und gegen Verbreitung derselben. **3.** [3] Bd. 8. p. 97.

Prüfung gewerblicher Conzessionsgesuche. **19.** p. 110.

Aug. Vogel; Bemerkungen über die Leichenverbrennung. **19.** p. 169.

Millot; über die Darstellung der Superphosphate. **8.** vol. 33. p. 129.

E. v. Bibra; Gewinnung des Silbers aus Cyansilberlösungen und über die Reduction von Chlorsilber. **18.** Bd. 14. p. 185. **58.** Jhrg. 22. p. 575.

William Haywood; Captain Liernurs pneumatic system of sewerage; Report to the Streets-Comittee London, 1876 (als Manuscript gedruckt).

Society of arts; Conference on the health and sewerage of towns. London, 1876.

Dr. B. Wackenroder; die Effluvien der chemischen Fabriken zu Stassfurt-Leopoldshall. Ein Wort geredet im Sinne der Anwohner des Bodeflusses zwischen Stassfurt u. Nienburg a. d. Saale. Gestützt auf analytische Belege. gr. 8. (30 S.) Bernburg, Schmelzer. 75 Pfg.

Digitized by Google

Zündrequisiten, Sprengmittel.

Die Gefährlichkeit des Dynamits hat J. Trauzl zum Gegenstand der Besprechung einer kleinen Schrift (Dynamite, ihre ökonomische Bedeutung und ihre Gefährlichkeit. Wien, Lehmann u. Wentzel) gemacht, in welcher er sich u. A. bemüht, die Vorurtheile zurückzuweisen, welche über die angebliche grosse Gefährlichkeit des gefrorenen, sowie über die spontane Zersetzbarkeit (Selbstentzündung) des Dynamits herrschen. Von dem gefrorenen Dynamit sagt Vf: In allen Fällen der Explosion gefrorenen Dynamits hat sich als Ursache, wenn sie bekannt wurde, der ärgste sträfliche Leichtsinn ergeben. Fast stets war es nicht das gefrorene Dynamit, welches explodirte, sondern das durch leichtsinnigste Weise aufgethaute Dynamit, welches in Verhältnisse gebracht wurde, in denen es explodiren musste. In wenigen Fällen war es Zerschlagen und Zerstampfen gefrorener Patronen mit eisernen Instrumenten und auf harter Unterlage, Umstände, unter denen auch weiches Dynamit und zwar mit grösserer Leichtigkeit explodirt, deren Herbeiführung aber dem Arbeiter strengstens untersagt ist. Uebrigens ist die gesammte Zahl von Explosionen, welche sich bei Gebrauch des Dynamits ereignen, wenn man sie mit den vielen Unglücksfällen vergleicht, welche bei Verwendung des Schwarzpulvers vorkommen, keine so bedeutende, um auf eine besondere Gefährlichkeit des Dynamits gegenüber seinem Rivalen schliessen zu lassen. Es gilt auch hier, dass fast jeder Unglücksfall sorgfältigst registrirt, jener durch Pulver, wenn er nicht sehr bedeutend ist, einfach ignorirt wird. Alle wissenschaftschaftlichen Untersuchungen und alle Ergebnisse ausgedehnter Versuche führen zu dem zweifellosen Resultat, dass Dynamit (und Nitroglycerin) in gefrorenem Zustande nicht nur weitaus ungefährlicher sind als in weichem Zustande, sondern dass es geradezu äusserst schwierig ist, gefrorenes Dynamit mit den Mitteln, welche bei weichem Dynamit vollkommen genügen; zur Explosion zu bringen. (S. u. Beckerhinn.) Andererseits hat eine Reihe rationell durchgeführter Versuche, insbesondere jene in dem Laboratorium des k. k. technischen und administrativen Militär-Comités, dann Untersuchungen des letztern mit jahrelang gelagertem Dynamit zu folgenden Resultaten bezüglich der Zersetzbarkeit gut bereiteter Dynamite geführt: 1. Dynamit kann unter gewöhnlichen atmosphär. Verhältnissen wenigstens 4—5 Jahre lagern, ohne dass eine Veränderung eintritt, welche gefährlicher Natur werden kann, oder auch nur die praktische Verwendbarkeit des Sprengstoffes beeinflusst. 2. Gutes Dynamit kann wochenlang Temperaturen von 50 bis 70° C. ertragen, ohne auch nur Spuren von Zersetzung zu zeigen. Es ist also selbst durch die höchsten Temper., denen Dynamit beim Transporte oder bei der Lagerung ausgesetzt sein könnte, eine Zersetzung nicht zu befürchten. 3. Alle bei gewöhnl. Temper. (bis zu 60° C.) beobachteten Zersetzungen von Nitroglycerin verlaufen in einer Weise, dass sie das Product nach und nach in eine Reihe ganz unentzündlicher, unexplosibler Stoffe (Oxalsäure, Ammoniak, Wss.) überführen. Solche Zersetzungen können aber nur bei schlecht gereinigtem Nitroglycerin oder dann vorkommen, wenn diesem zersetzende Stoffe

Digitized by Google

zugemengt werden. Der aus diesen Versuchen sich ergebende Schluss, dass bei gutem Dynamit eine Selbstentzündung während des Transportes oder mehrere Jahre dauernder Lagerung absolut nicht zu befürchten ist, ja dass nicht einmal eine praktisch zu berücksichtigende Veränderung des Sprengstoffes eintritt, ist nun durch das reichste, umfassendste Erfahrungsmaterial bestätigt. Millionen von Partien wurden, mitunter unter höchst ungünstigen atmosphär. Verhältnissen, transportirt und deponirt und doch ist bis heute noch kein einziger Fall eines Unfalles vorgekommen, der einer Selbstzersetzung zugeschrieben werden kann. Die wirthschaftliche Bedeutung der neuen Sprengstoffe und damit ihre reelle Macht im industriellen Leben ist eine so bedeutende geworden, dass heute an deren Ausschluss als industrieller Hilfsarbeiter nicht zu denken ist. Vor weniger als 10 Jahren wurde Nitroglycerin in relativ verschwindenden Mengen für industrielle Zwecke verwendet, mehrere Staaten hatten die härtesten Strafen auf Fabrication und Transport von Nitroglycerin-Präparaten nicht nur, sondern selbst auf deren Besitz gesetzt und doch konnte dem Fortschritte dieser Präparate kein Damm gesetzt werden. In der Dynamit-Production hat man mit einer ausgebreiteten Grossindustrie von tiefgreifendem ökonomischem Einflusse zu rechnen und muss sie als solche behandeln. Verbietet man heute die Fabrikation, so werden statt weniger, vorzüglich geleiteten, von wissenschaftlich und praktisch gebildeten Technikern beaufsichtigter, mit grossem Capitale arbeitender Fabriken eine Unzahl kleiner, schlecht eingerichteter und schlecht arbeitender unconcessionirter Etablissements entstehen und die Unglücksfälle bei der Erzeugung werden sich verzehnfachen. Untersucht man den Bahntransport oder gestattet ihn nur unter Erschwernissen, welche der practische Kaufmann und Fabrikant nicht acceptiren kann, so wird man nur erreichen, dass an die Stelle relativ weniger grosser wohlverschlossener und wohlbehüteter Sendungen auf Eisenbahnen eine Unzahl Dynamitfuhren unter Leitung meist unzuverlässiger Männer während der zehnfachen Zeit, die der Bahntransport fordert, sich im Lande herumtreiben, und den Transport per Bahn wird man auch da nicht vermeiden, nur wird er unter falscher Declaration, also in der gefährlichsten Form geschehen. Die Möglichkeit selbst verheerender Dynamit-Explosionen muss leider heute genau so mit Resignation hingenommen werden, wie es bisher bei dem immer mehr zurückgedrängten Schwarzpulver der Fall war, wie man Gruben-Explosionen nicht ausschliessen kann, wie man auf Bahnen fahren muss, trotz des traurigen Erfahrungsmaterials des letzten Jahres, wie man fortwährend Dampfkessel heizen lassen muss, trotz der permanenten Explosionsgefahr, kurz wie man das Leben hinnehmen muss mit allen den Gefahren, welche unerbittliche Naturgesetze ihm fortwährend bringen. — 10. p. 176. 184. 58. Jhrg. 22. p. 490. — Ph. Hess hat ebenfalls zahlreiche Versuche über die Explosionsfähigkeit des gefrorenen Dynamits angestellt, deren Versuche er dahin zusammenfasst, dass durch eine Reihe von übereinstimmenden Faktoren — relative Gefahrlosigkeit der Hantirung mit fest gefrorenem Nitroglycerin, grössere Unempfindlichkeit hart gefrorener Dynamitmassen gegen Beschiessung mit dem Kleingewehr, gegen den Stoss eines Rammklotzes, sowie gegen die mechanisch-calorischen Impulse der Initialexplosion — hervorzugehen scheint, dass das Sprengöl überhaupt im gefrorenen Zustande gegen mechanische und Wärme-Impulse sich indifferenter verhalte als das

Digitized by Google

flüssige Produkt. Ob dies unter allen Umständen der Fall sei, ob insbesondere gut ausgebildete Nitroglycerinkrystalle nach allen Spaltungsrichtungen hin gleich gut zerstörenden Impulsen zu widerstehen vermögen, wäre erst nachzuweisen und bleibt noch dahingestellt. Der Gefrierpunkt verschiedener Sprengölsorten des Handels ist verschieden, das Gefrieren erfolgt in der Regel fractionirt und nur unter dem Einflusse länger andauernder Kälte; ebenso erfolgt das Aufthauen nur sehr langsam und allmälig. Man ist in der Praxis nur selten in der Lage, zu constatiren, ob ein Nitroglycerinpulver wirklich total gefroren sei oder nicht, wenn man es nicht selbst exponirt und durch längere Zeit beobachtet hat. Die bereits gefrorenen Sprengölpartien scheinen die Adhäsionsverhältnisse des noch flüssigen Theiles gegenüber dem Aufsaugungsmittel zu ändern, so dass das Saugemittel beinahe glasirt erscheint und die flüssigen Theile nur schlecht an der nun verminderten Oberfläche festzuhalten vermag. Diese Theile sind nicht mehr unter den geschützten Verhältnissen wie früher; sie sind lose zwischen unelastischen, gefrorenen, harten Partikelchen eingebettet und mechanischen Impulsen offenbar mehr ausgesetzt, als wenn sich das ganze Präparat im weichen Zustande befände. Je weniger saugend ein Zumischpulver sich von Hause aus erwiesen hat, je weniger von demselben genommen wurde, je mehr dessen Adhäsion für Sprengöl durch Gegenwart von Feuchtigkeit herabgesetzt wird, desto leichter scheidet sich beim theilweisen Gefrieren Sprengöl aus, desto grösser kann die Gefahr beim Manipuliren werden. Sie kann für einen Ueberschuss an Aufsaugestoff, für gut saugendes Material, für möglichst trockenes Sprengöl und gut gedörrtes Zumischpulver sich bedeutend vermindern, wird aber bei dem schlechten Wärmeleitungsvermögen der einzelnen Gemengtheile während eines grossen Theiles der kalten Jahreszeit ohne Zweifel vorhanden sein. — 28. Bd. 220. p. 478. 58. Jhrg. 22. p. 494.

Eigenschaften des gefrorenen Nitroglycerin. Das Nitroglycerin geht bei einer Temper. von + 3 bis + 11° in den festen Zustand über und zeigt dann je nach der schnelleren oder rascheren Erstarrung und je nach dem Lösungsmittel, aus dem es herauskrystallisirt, verschiedene Modificationen in Gestalt und Farbe. Carl Beckerhinn hat einige Constanten dieses festen Nitroglycerin bestimmt; zunächst die Schmelzwärme desselben, die sich im Mittel aus drei ziemlich gut übereinstimmenden Versuchen zu 33,54 Wärme-Einheiten ergab. Die Dichte des gefrorenen Nitroglycerin ist an einer grossen Anzahl aus den verschiedensten Fabriken stammender Proben bestimmt und übereinstimmend = 1,735 gefunden worden. Diese Bestimmungen der Dichte wurden bei + 10° C., einer Temper., die nahe am Schmelzpunkte des Nitroglycerins liegt, ausgeführt. Die Dichte des flüssigen Nitroglycerins fand Beckerhinn bei einer grösseren Anzahl von Bestimmungen = 1,599, woraus sich zeigt, dass beim Krystallisiren des Nitroglycerins eine Zusammenziehung um $^{10}/_{121}$ des Ursprungsvolumens stattfindet. Bekanntlich wird das Nitroglycerin durch heftige Stösse zur Explosion gebracht, und es besitzt die genaue Kenntniss der Empfindlichkeit desselben gegen den Stoss eine sehr hohe praktische Wichtigkeit. Es ist ziemlich allgemein die Ansicht verbreitet, dass das krystallisirte Nitroglycerin gegen Stoss und Schlag bedeutend empfindlicher sei, als das flüssige, obwohl nirgends ein Beleg für diese Annahme angegeben ist und nicht nur die Erfahrungen des praktischen Gebrauchs dagegen

Digitized by Google

sprachen, sondern auch vom theoretischen Standpunkte diese Ansicht höchst unwahrscheinlich ist, da wegen der positiven Schmelzwärme des krystallisirten Nitroglycerin, dieses eine bedeutende Wärmemenge zur Aenderung seines Aggregatzustandes braucht, bevor die Explosion eintreten kann. Zur experimentellen Entscheidung dieser Frage wendete Beckerhinn eine Fallmaschine an, die mit einem schmiedeeisernen Fallklotz von 2,130 Kil. Gewicht versehen war, und am unteren Ende des Klotzes eine stählerne, gehärtete Stossspitze von 7,068 Millimtr. besass. Als Unterlage für das Nitroglycerin wurde ein flacher Amboss aus Bessemerstahl benutzt. Das zu untersuchende Nitroglycerin wurde in einer dünnen Schichte auf den Amboss gebracht, und der Fallkörper von verschiedenen Höhen darauf fallen gelassen. Bei diesen Versuchen zeigte sich, dass die mittlere Fallhöhe zur Detonirung flüssigen Nitroglycerins 0,78 Meter betrug, während das gefrorene Nitroglycerin erst bei einer Fallhöhe von 2,13 Met. zur Explosion kam. Das gefrorene Nitroglycerin ist hiernach bedeutend unempfindlicher gegen die Einwirkung der Stosskraft als das flüssige. — Sitzungsberichte d. Wiener Akademie, Math.-naturw. Klasse, 2. Abtheil. Bd. 73. p. 235. 68. p. 403. 49. (1877) p. 11.

Darstellung von Nitroglycerin. H. Bontmy und L. Faucher liessen ein in der Akademiesitzung zu Paris v. 6. August. 1872 deponirtes, versiegeltes Schreiben öffnen, das die Beschreibung folgenden Verfahrens zur industriellen Bereitung des Nitroglycerins enthält. Glycerin wird bei 30° mit seinem dreifachen Gewichte Schwefelsäure von 66° B. behandelt und nach Erkalten der Mischung mit einem ebenfalls erkalteten Gemenge gleicher Theile Salpetersäure von 46° B. und Schwefelsäure von 66° B. versetzt und zwar in solcher Menge, dass die Mischung

100 Th. Glycerin,
280 „ Salpetersäure,
600 „ Schwefelsäure

enthält. Die Temper. steigt alsdann nur um 10—15°; nach 24 Stdn. ist die Reaction beendet und das Nitroglycerin bildet eine oben aufschwimmende, leicht zu trennende Schicht. Die Ausbeute bleibt immer hinter der theoretischen zurück und ist überdies Schwankungen unterworfen, deren Ursachen noch nicht hinreichend erforscht sind; sie schwankt zwischen 160 und 198 Th. auf 100 Th. Glycerin. — 49. (1877) p. 10. 111. p. 1264. 58. Jhg. 22. p. 480.

Pantopollit. Seitens der rheinischen Dynamitfabrik zu Opladen wird eine billigere Dynamitsorte angefertigt, welche Pantopollit genannt wird. Dieselbe enthält einige Procente in Sprengöl aufgelösten Naphtalins, das bei der Explosion die Bildung der lästigen untersalpetrigsauren Dämpfe verhindern soll. Beim Gebrauche des Pantopollit auf Grube „Friedrichsthal" zeigte sich nach der preuss. Ztschr. f. Bgwsn. etc. zwar die Sprengwirkung ganz gut, jedoch war der nach dem Abthun der Schüsse auftretende Geruch und Rauch so unangenehm, dass längere Zeit nicht gearbeitet werden konnte und sich bei der Mannschaft sofort heftige Kopf- und Brustschmerzen einstellten. Für eine Ladung, welcher man 30 Centig. gewöhnliches Pulver geben würde, reichten 10 Centig. Pantopollit recht gut aus; zudem war der Stückkohlenfall bedeutend grösser als bei Schwarzpulver. — 10. p. 408. 58. Jhrg. 22. p. 495. — (Vielleicht ist dieses Sprengmittel identisch

Digitized by Google

mit folgendem Engl. Patent (v. 4. Mai 1874), genommen von R. Gottheil (für wen ist nicht gesagt). Man versetzt 100 Th. Nitroglycerin mit 2—3 Th. eines Kohlenwasserstoffes, z. B. des Naphtalins und mischt diese Lösung mit aufsaugenden Pulvern, z. B.: 1. 75 Th. Lösung, 23 Infusorienerde und 2 Kreide; oder 2. 70 Th. Lösung, 3 Kreide und 7 Schwerspath. — 60. Bd. 9. p. 200. Pharm. Handelsbl. p. 113. 58. Jhg. 22. p. 495.

Zusammensetzung der Schiessbaumwolle; v. P. Champion und H. Pellet. Je nach dem Zustande der Cellulose und der Dauer ihrer Eintauchung in die Salpeterschwefelsäure erhält man Nitroproducte von verschiedener Zusammensetzung. Abel hat für die comprimirte Schiessbaumwolle, welche nach seiner Methode dargestellt wird, die Formel $C_{12}H_7O_7,3NO_5$ aufgestellt, wonach sie Trinitrocellulose sein würde. Die Vff. haben dieses Product untersucht und die Zusammensetzung gleich 26,18C, 2,81H, 12,78N und 58,23O gefunden, welche der Pentanitrocellulose von Pelouze $C_{24}H_{15}O_{15},5NO_5$ entspricht, (ber. 26,23C, 2,73H, 12,75N u. 58,29O). Dieselbe Zusammensetzung hatte die von den Vff. dargestellte Schiessbaumwolle, sowie die russische Collodionwolle. — 9. t. 83. p. 709. 7. p. 739. 58. Jhrg. 22. p. 479. — Auf gegentheilige Bemerkungen Abels (7. [1877] p. 84) hin, haben Champion u. Pellet eine Probe Schiessbaumwolle analysirt und darin 1 % unveränderte Cellulose, 6 % Dinitrocellulose und 93 % eines Productes gefunden dessen Zusammensetzung wiederum der Pentanitrocellulose entspricht — 9. t. 84. p. 609. 7. (1877) p. 323.

Sprengmittel. Nach dem engl. Pat. v. Faure u. Trench wird ein Gemenge von 1 Th. Holzkohle, 16 Th. Baryumnitrat und 1 Th. Nitrocellulose mit etwas Wss. zu Brei angemacht in Scheiben geformt und getrocknet. — 60. Bd. 9. p. 650. 28. Bd. 221. p. 94. 10. p. 228. 58. Jhrg. 22. p. 479. — Ein anderes engl. Patent für J. Mackie, A. Faure u. G. Trench will zerkleinerte Schiessbaumwolle, gemengt mit gewissen Mengen von Salpeter oder auch mit Salpeter und Kaliumchlorat zur Herstellung eines Sprengmittels genommen wissen. — 60. Bd. 9. p. 205. 19. p. 141. 58. Jhg. 22. p. 480. — Diese Sprengmittel (Cotton gunpowder) sind als vervollkommnete Punshon'sche Schiesswolle anzusehen. Einige Notizen über das Schiesswoll-Pulver von Mackie, Faure u. Trench sind noch 19. Jhrg. 8. p. 141 gegeben.

Untersuchungen über die Explosion des Pulvers stellte Berthelot an (S. dessen Arbeiten über die explosiven Substanzen Repert. 1872, I. p. 128), aus denen sich im Ganzen Folgendes ergiebt: Die Explosion des Pulvers führt zunächst zur Entstehung aller derjenigen Verbindungen, welche unter den Versuchsbedingungen beständig sind und hauptsächlich aus Schwefelkalium, schwefelsaurem Kalium, kohlensaurem Kalium, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoff und Wasserdampf bestehen. Die relativen Mengen dieser Körper variiren je nach den lokalen Umständen des Gemenges und der Entzündung. Wenn sie hinreichend lange mit einander in Berührung blieben, so würden sie aufeinander einwirken und sich selbst in einen Endzustand überführen, welcher dem Maximum der entwickelten Wärmemenge entspricht, d. h. in den Zustand, welcher der Gleichung $NO_3K + S + 3C = SOK + CO_2 + N + 2C$ entspricht, wonach Kohlenf. und Sulfat entsteht; aber die Abkühlung gestattet den Eintritt eines solchen Endzustandes nicht. Gleichwohl entsteht ein jedes dieser Produkte nach einem bestimmten Gesetze und

Digitized by Google

die chemische Umwandlung des Pulvers bei der Explosion kann in allen Fällen durch sehr einfache Gleichungen ausgedrückt werden. — 9. t. 82. p. 487. 111. p. 420. 8. vol. 33. p. 129. 60. Bd. 9. p. 445. 28. Bd. 221. p. 43. 7. p. 328. 58. Jhg. 22. p. 470.

Volkmann's Holzpulver. Das Volkmann'sche Holzpulver, das u. A. bei der Riedinger'schen Pulverramme verwendet wird, wird nach einer Mittheilung von E. Leonhardt ähnlich wie Haloxylin (Sägespähne, die mit Blutlaugensalz und Salpeter behandelt sind), hergestellt, hat als Sauerstoffträger gekörntes Holz und wird in Marchegg, Nieder-Oesterreich, unter dem Namen „Collodin" als Schiesspulver und „Nitropylin" als Sprengpulver erzeugt. — 10. p. 78. 58. Jhrg. 22. p. 479.

Zur Erzeugung eines brillanten Signallichtes mengt man nach R. Böttger (Jahresber. d. physik. Ver.) innig gleiche Gewichtstheile Magnesiumstaub und fein gepulvertes chlorsaures Kali. Dieses Gemisch brennt, mit einer glimmenden Kohle berührt, sehr schnell und mit höchst intensivem weissem Licht ab. (Durch geeignete Mittel, welche die Verbrennung verlangsamen, kann man obige Mischung vielleicht ohne wesentliche Beeinträchtigung der Lichtintensität für photographische Zwecke und für Lustfeuerwerkerei herrichten. Es wäre zu versuchen, ob zum theilweisen Ersatz des Magnesiums sich metallisches Antimon verwenden liesse, auch metallisches Arsen verbrennt mit intensiv weissem Licht, die Giftigkeit seiner Dämpfe beschränkt natürlich seine Anwendung. J.) — 49. (1877) p. 234. — Ein anderes brillantes Licht erhält man, wenn man ein Gefäss mit Salpeterpulver füllt, in der Mitte der Oberfläche eine passende Vertiefung aushöhlt und in diese ein Stück Phosphor legt. Entzündet man den Phosphor, so schmilzt durch dessen Verbrennungswärme die umgebende Salpeterschicht unter lebhafter Sauerstoffentwickelung und der Phosphor verbrennt alsdann in der so erzeugten ihn umhüllenden Sauerstoffatmosphäre mit dem glänzendsten weissen Lichte. — 3. [3] Bd. 9. p. 68. 7. p. 607. 49. p. 283.

Versuche mit Trützschler-Falckenstein's Sprengmittel, genannt Lignose (die Versuche sind noch nicht als abgeschlossen anzusehen, doch dürfte die anfangs gehegte Erwartung, darin einen Ersatz für das schwarze Sprengpulver zu erhalten, sich kaum erfüllen. S. a. Repert. 1875, I. p. 217.) 10. p. 405. 58. Jhrg. 22. p. 478.

Nobel u. Abel; Untersuchungen über das Geschützpulver und die seine Explosion begleitenden Erscheinungen. 9. t. 82. p. 487. 28. Bd. 221. p. 43.

Ph. Hess; Beiträge zur Kenntniss der neueren Sprengmittel. 28. Bd. 221. p. 548.

Ueber die Eigenschaften des Dynamits. 15. p. 461. 58. Jhrg. 22. p. 487.

Hess; neues elektrisches Feuerzeug. 28. Bd. 221. p. 227.

Nobel; über die Fabrikation von Dynamit. 28. Bd. 221. p. 274.

H. Schwarz; Massen zu Phosphorzündhölzchen. 28. Bd. 219. p. 243. 49. p. 82. 24. p. 102 (s. Repert. 1875, II. p. 213).

Comphont; Schiesspulver. 10. p. 88 (s. Repert. 1875, II. p. 215).

Vigorit; 10. p. 58 (s. Repert. 1875, II. p. 216).

Heraklin; 10. p. 88 (s. Repert. 1875, II. p. 216).

Sobrero; zur Fabrikation des Dynamits. 10. p. 96. 109 (s. Repert. 1875, II. p. 216).

Girard; Dynamit mit Methylnitrat. 7. p. 140 (s. Repert. 1875, II. p. 217).

Digitized by Google

Mitchel; Darstellung von Schiessbaumwolle. 49. p. 235 (s. Repert. 1875, II. p. 217).

Jsidor Trauzl; die Dynamite, ihre Eigenschaften und Gebrauchsweise, sowie ihre Anwendung in der Landwirthschaft und im Forstwesen. Mit Abbildg. Berlin 1876. Verlag von Wiegandt, Hempel u. Parey.

Darstellung und Reinigung von Chemikalien.

Ueber Chlorbereitung nach Deacon; v. R. Hasenclever (vergl. Repert. 1875, II. p. 228). Alle Betriebsresultate bei dem Deacon'schen Verfahren stimmen darin überein, dass Anfangs in dem Zersetzungsapparate aus Chlorwasserstoff reichlich Chlor entsteht, dass aber diese Zersetzung nach einiger Zeit aufhört, auch ohne dass ein erheblicher Kupferverlust in den Thonkugeln nachzuweisen ist. In der chemischen Fabrik Rhenania hatte man wochenlang eine Zersetzung von 60 % des in den Gasen enthaltenen Chlorwasserstoffs, bis dieselbe im Zeitraume von 3 Tagen von 60 auf 50, 25, 14, 7, 3 und 2 % herabsank. Der Chlorgehalt betrug dem entsprechend zuerst ca. 10 und dann 2 Vol. %. Der noch unzersetzt gebliebene Chlorwasserstoff zeigte sich schwefelsäurefrei, als die Chlorentwicklung im Zersetzungsapparate eine lebhafte war, erwies sich dagegen als schwefelsäurehaltig, als nur wenig Chlor gebildet wurde. Die Untersuchung der unwirksamen Thonkugeln ergab 1,2 % Kupfer und 8 % Schwefelsäure (SO_3), während dieselben frisch getränkt nur 1,2 % Kupfer und den dem Vitriol entsprechenden Gehalt von 1,5 % Schwefelf. enthielten. Vf. betrachtet demnach die Verunreinigung der Salzf. mit Schwefelf. als die Ursache des Misserfolges beim Deacon'schen Process. Die von den Thonkugeln absorbirte Schwefelf. überlagerte durch Bildung von schwefelf. Salzen an der Oberfläche derselben entweder mechanisch die Kupfervitriolschicht oder ruft chemische Reactionen hervor, welche die Chlorentwicklung hindern. Als eine solche für die Chlorentwickelung hinderliche Reaction ist die Zersetzung der Schwefelf. in Sauerstoff und schweflige Säure anzusehen, durch deren Auftreten aus Chlor und Wasserdampf wieder Salzf. entstehen würde. In den Deacon'schen Apparaten findet sich Gelegenheit für diese Reactionen. In den Erhitzungsröhren entsteht durch Einwirkung der Schwefelf. auf metall. Eisen schwefelf. Eisenoxyd und schweflige Säure. Diese Reaction könnte jedoch nur eine bestimmte Menge Chlor in Chlorwasserstoff verwandeln. Nachtheiliger ist die Zersetzung der Schwefelf. bei Berührung mit schwefelf. Salzen in schweflige Säure. (58. [1867] p. 214.) Mit Schwefelf. getränkte Thonkugeln zeigen schon bei 450° C. die Fähigkeit, Schwefelf. in schweflige Säure überzuführen, wie Laboratoriumsversuche beweisen. Tritt diese Reaction im Zersetzungsapparate auf, so können folgende Reactionen vor sich gehen:

$$H_2SO_4 = SO_2 + O + H_2O$$

Digitized by Google

$$2HCl + O = 2Cl + H_2O$$
$$2Cl + SO_2 + 2H_2O = 2HCl + H_2SO_4$$
$$H_2SO_4 = SO_2 + O + H_2O \text{ u. s. w.}$$

Demgemäss dauerte auch die Wirksamkeit des Materials in den Fabriken, welche nur die wenig schwefelsäurehaltige Salzsäure von der Pfanne (b. Darstellung des saur. schwefelf. Natrons) verwendeten, länger, als in solchen, die auch die stärker schwefelsäurehaltige Salzf. von den Calciniröfen verwendeten. Vf. schlägt daher vor, die Salzf. vor Eintritt in den Zersetzungsapparat von Schwefelf. zu befreien. — 60. Bd. 9. p. 1070. 7. p. 586. 58. Jhrg. 22. p. 381. 10. p. 346. — Auch Konrad Jurisch veröffentlicht eine längere Arbeit über den Deacon'schen Prozess und das Unwirksamwerden der Thonkugeln und kommt schliesslich zu demselben Resultat wie Hasenclever, dass der Schwefelsäuregehalt der Salzf. das Haupthinderniss der Bildung von Chlor sei. — 28. Bd. 221. p. 356. 58. Jhrg. 22. p. 383. 7. p. 713. — (Hasenclever bemerkt zu dieser Arbeit, dass er nicht gleichzeitig mit Jurisch die Einwirkung der Schwefelf. beim Deacon'schen Prozess erkommt, sondern bereits 1874 in England ein Patent zur Reinigung des Chlorwasserstoffgases genommen habe. — 28. Bd. 222. p. 256.) In seinen weiteren Beiträgen zur Kenntniss des Deacon'schen Prozesses der Chlordarstellung theilt Jurisch mit, dass Hurter, der eigentliche Entdecker der diesem Prozesse zu Grunde liegenden Reactionen, ihn darauf aufmerksam gemacht habe, dass bei der nachtheiligen Wirkung der Schwefelf. auf den Gang des Prozesses jedenfalls folgende Umstände mit in Frage kommen: 1. das Mischungsverhältniss von Chlorwasserstoff und atmosphär. Luft. 2. die Geschwindigkeit des Gasstromes und 3. die Temper. der Thonkugeln und des Gasgemenges, bei welcher die Zersetzung vor sich geht Das Mischungsverhältniss von Chlorwasserstoff und atmosphär. Luft schwankt im Grossbetrieb gewöhnlich zwischen 20 und 60 Vol. % Chlorwasserstoff im Gasgemenge. Unter sonst gleichen Bedingungen nun, wie Hurter in zahlreichen Versuchen nachgewiesen hat, fällt die Zersetzung bei sonst spärlicher Zumischung von Luft und steigt bei zunehmender Verdünnung mit Luft. Bei Vergrösserung der Geschwindigkeit des Gasstromes, unter sonst gleichen Bedingungen, nimmt die Zersetzung ab und steigt bei langsamer Bewegung. Bei Erhöhung der Temper. wächst auch die Zersetzung und fällt beim Sinken der Temper., wenn man sonst alle übrigen Bedingungen constant erhält. — 28. Bd. 222. p. 366. 7. (1877) p. 10. — Hasenclever liess sich seine Verbesserung beim Deacon'schen Prozess in England und Frankreich patentiren. Die aus den Sulfatöfen tretenden Gase werden durch einen Thurm geleitet, welcher mit Bruchstücken von alkal. Chloriden oder einer andern Substanz (nach d. engl. Pat. v. F. Wirth durch Kalk, Thonerde, Kochsalz etc. 60. p. 651) zur Absorption der Schwefelf. gefüllt ist. Dieser Thurm wird auf 200–600°, je nach der Natur der angewandten Substanz, erhitzt. Die Gase passiren den Thurm von unten nach oben und kommen dann in den Deacon'schen Apparat. — 98. [N. S.] vol. 26. p. 424. 7. p. 816. 58. Jhrg. 22. p. 407. — Eine weitere Verbesserung dieses Verfahrens besteht (nach einem franz. Pat.) in der Anwendung anderer Substanzen an Stelle der Thonkugeln und zwar namentlich der Röstrückstände. Ferner mischt man den Kupfersalzen oder den anderen activen Agentien Magnesia oder eines ihrer Salze zu; oder auch man wendet statt der eben genannten porösen

Digitized by Google

Substanzen geradezu Magnesia selbst an. Um das Chlorwasserstoffgas von den Schwefelsäuredämpfen, welche es mitführt, zu befreien, leitet man das Gas durch wässerige Salzsäure oder durch Chlornatrium. — 98. [N. S.] vol. 26. p. 425. 7. p. 816. 58. Jhrg. 22. p. 406.

Ueber die Natur des Chlorkalkes und der bleichenden Chlorverbindungen; v. L. Limpach. Vf. erwähnt zunächst die Ansicht von Berzelius, nach welcher das bleichende Princip des Chlorkalkes ein Körper ist, in dem sich die Base an eine Säure gebunden findet; gleichzeitig mit dieser Säure muss sich eine dem Sauerstoffgehalte der Säure entsprechende Menge Chlorid bilden. Die in Frage kommende Säure ist chlorige Säure. Hiernach geht Vf. auf die Ansichten der neueren Chemiker ein, nach welchen die Säure nicht chlorige, sondern unterchlorige Säure ist, und erwähnt schliesslich noch die von verschiedenen Chemikern neuerlich aufgestellte Ansicht, dass der Chlorkalk nicht ein Gemisch von unterchlorigs. Kalk, Chlorcalcium und Kalkhydrat sei, sondern dass er aus Kalkhydrat, dessen eines Hydroxyl durch Chlor und dessen anderer Hydroxylwasserstoff durch Chlor ersetzt sei, bestehe und dass die Bildung des Chlorkalkes nach folgender Gleichung vor sich gehe:

$$Ca\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix} + 2Cl = Ca\begin{matrix}Cl\\OCl\end{matrix} + H_2O.$$

Im Folgenden stellt er Versuche an, die über die beiden letzteren Ansichten entscheiden sollen. Er leitet in eine Lösung von kohlens. Kali Chlor ein und beweist darauf durch Wolters Reagens, dass unterchlorige Säure gebildet worden. Ein gleiches Resultat erhält er beim Behandeln von Kalilauge mit Chlor und kommt daher zu dem Schlusse, dass die Bleichflüss. unterchlorigs. Salz und Chlorid enthalten. Darauf folgen Untersuchungen von bezogenem und von selbst dargestelltem Chlorkalke. In keiner Sorte kann Vf. unterchlorige Säure nachweisen, sondern erhält beim Versetzen mit irgend einer Säure immer freies Chlor. Dieses Verhalten, sowie auch die Thatsache, dass zwei Sorten Chlorkalk von gleichem Gehalte an wirksamem Chlor einen verschiedenen Gehalt an Chlorcalcium enthielten, bestimmt den Vf. zur Annahme der Ansicht, dass dem Chlorkalke die Formel $CaOCl_2$ zukomme. Zum Schlusse wird nochmals resumirt: 1. die Bleichflüssigkeiten enthalten unterchlorigs. Salz und Chlorid; 2. der Chlorkalk ist Kalkhydrat, dessen eines Hydroxyl und dessen zweiter Hydroxylwasserstoff durch Chlor ersetzt sind, $CaOCl_2$. — 3. [3] Bd. 8. p. 232. 7. p. 257. — P. Caspari schliesst aus seinen Versuchen über die Natur der Säure in den Auflösungen der bleichenden Chlorverbindungen, dass in diesen Verbindungen unterchlorige (nicht chlorige) Säure vorhanden ist. Dieselbe kommt je nach den Umständen frei oder gebunden vor. Neben der unterchlorigen Säure bildet sich eine, deren Sauerstoffgehalt der Menge Chlorid entspricht. — 3. [3] Bd. 8. p. 229. — C. Stahlschmidt hat eine längere Arbeit über die Constitution des Chlorkalks veröffentlicht und hält nach seinen zahlreichen Versuchen die bereits früher (Repert. 1875, I. p. 228) angegebene Constitution desselben für die richtige. Vf. will jedoch nicht entscheiden, ob die Formel $CaHClO_2$ oder $Ca\begin{matrix}OH\\OCl\end{matrix}$ die wahre Lagerung der Atome in der Verbindung angiebt, oder ob die Formel vielleicht zu verdoppeln ist, sondern glaubt nur bewiesen zu haben, dass die bleichende Verbindung ein Calciumoxychlorid ist. — 28. Bd. 221. p. 243. 335.

Digitized by Google

Anwendung der mechanischen Aufbereitung auf in Wasser lösliche Salze; v. H. Grüneberg. Die Stassfurter Abraumsalze gestatten bei Anwendung einer sie nicht lösenden Mutterlauge, gew. einer Chlormagnesiumlauge, eine Trennung des Chlorkaliums durch Siebsetzen. Die Zwischenprodukte mit 3—12 % Chlorkalium werden durch Auffangen von Chlorkalium-Waschlauge in feinen Sieben von dem die Gangart bildenden Steinsalz und Kieserit getrennt, indem letztere auf dem Sieb zurückbleiben, während das Chlorkalium als feiner noch zu raffinirender Schlamm durchgeht. — 56. Bd. 20. p. 432. 43. p. 316. 58. Jhrg. 22. p. 450.

Verarbeitung von Seealgen auf Salze, Brom und Jod. Basset kocht die Seealgen mit einer schwachen Sodalösung auf 100 Th. Algen 2—4 Th. Soda) bis zur Erschöpfung, verwendet die Flüss. zum Abkochen neuer Mengen von Algen, neutralisirt sie dann durch eine Säure, wodurch die als Dünger anwendbare stickstoffhaltige Substanz gefällt wird, concentrirt die Flüss. und gewinnt daraus die Sulfate, Chlorüre u. s. w. Die Mutterlaugen dienen zur Fabrikation von Brom und von Jod. Letzteres wird als Kupferjodür gefällt. — 98. vol. 25. p. 575. 58. Jhrg. 22. p. 425.

Neues Verfahren der Gewinnung von Varekseda; v. L. Herland. Die Seealgen werden auf endosmotischem Wege mit Kalkwss. ausgelaugt, die Laugen zur Trockne gebracht und der Rückstand schwach geglüht. Man erhält so eine Soda, die reich an Natron und Kalisalzen, sowie an Jodverbindungen ist. Während man beim Einäscherungsverfahren durchschnittlich 15 % Kalisalze und höchstens 1 % Jodür erhält, soll das neue Verfahren 45—50 % Kalisalze und 2½—3, zuweilen sogar 5—6 % Jodür liefern. Die erschöpften Tange behalten ihre Düngekraft und es würde bei diesem Verfahren die für die Schifffahrt gefährlichen Rauchwolken verschwinden, die nach dem alten Verfahren an der französischen Küste ununterbrochen erzeugt werden. — 111. p. 854. 9. p. 171. 58. Jhrg. 22. p. 343.

Fabrikation von Soda aus Kochsalz. H. Grüneberg u. J. Vorster schlagen folgendes Verfahren vor: Kochsalz und Thonerde werden zu einem Brei angemacht, die Masse wird getrocknet, in kleine Stücke gebrochen und mit bis auf Rothgluth erhitztem Dampf behandelt. Es entweicht Salzsäure und Natronaluminat bleibt zurück; letzteres wird durch Auslaugen von den Beimengungen befreit und entweder mittelst Kohlensäure oder Aetzkalk zersetzt, je nachdem man Soda oder Aetznatron gewinnen will. Statt der Thonerde kann auch Eisenoxyd oder sonst ein Metalloxyd gebraucht werden. Soll Aetzkali oder Potasche dargestellt werden, so ersetzt man das Kochsalz durch Chlorkalium. — 60. Bd. 9. p. 642. 28. Bd. 221 p. 93 (vgl. Rep. 1875, I. p. 224).

Directe Darstellung von Soda aus Kochsalz; v. Alexander Scherbascheff. Diese Darstellungsweise, welche in Bayern u. a. Ländern patentirt wurde, beruht auf der Thatsache, dass die gewöhnliche krystallisirte Soda mit 10 Mol. Krystallwss. bei 35° C. nur 7, bei noch höherer Temper. nur 1 Mol. Krystallwss. zurückhält. (Wie R. v. Wagner bemerkt, eine bereits in den Lehrbüchern der Chemie enthaltene Thatsache.) Die Bildung dieses schwerlöslichen Salzes mit 1 Mol. Krystallwss. wird durch die Gegenwart von Kochsalz noch begünstigt. Bringt man daher gewöhnliches Kochsalz und kohlens. Ammoniak bei der geeigneten Temper. (nach Vf. am besten bei 60—70° C.) in Lösung

Digitized by Google

zusammen, so wird durch Wechselzersetzung das betr. kohlensaure Natron als schwerlöslich abgeschieden. Da aber das kohlens. Ammoniak, bei entsprechend hoher Temper. sich ebenfalls dissociirt und in Ammoniak und Kohlensäure zerfällt, so darf die Erwärmung die obige Grenze nicht überschreiten. Das so erhaltene fast unlösliche kohlens. Natron schlägt sich auf dem Boden der Gefässe nieder, während der Salmiak in Lösung bleibt und daraus durch Krystallisation gewonnen und auf gewöhnliche Weise zur Wiedergewinnung von kohlens. Ammoniak verarbeitet wird. Vf. schildert dann das Verfahren bei der Ausführung im Grossen. — 19. p. 311. 58. Jhrg. 22. p. 338.

Verbesserung des Leblancprozesses; v. J. Maetaar. (Engl. Pat.) Man nimmt weniger Kalk, nicht viel mehr als die Theorie erfordert und erst, wenn die Operation der Bildung der Rohsoda vollbracht ist, setzt man der geschmolzenen Masse etwa 10 % Aetzkalk zu. — 98. vol. 25. p. 429. 60. Bd. 9. p. 646. 58. Jhrg. 22. p. 342.

Ueber verbesserte Darstellung von Sulfat nach Jones und Walsh berichtet G. Lunge. Die grossen gusseisernen Schalen, in denen die erste Einwirkung der Schwefels. auf das Kochsalz geschieht, springen öfters und müssen schon nach 1200 T. Leistung erneuert werden. Man muss einen Ueberschuss von Schwefels. anwenden, der später wieder verjagt werden muss. Die Vff. verwenden eine kreisförmige Schale, 14 engl. Fuss weit, mit flachem Boden und aufstehendem, 6 Zoll hohem Rand, welche auf massivem Mauerwerk ruht und nur von oben durch ein Coksfeuer erhitzt wird. In der Mitte der Schale ist ein Zapfenlager, in welchem eine stehende Welle rotirt, die durch das die Schale überspannende Gewölbe austritt und durch ein Zahnradvorgelege in Bewegung gesetzt wird. An der Welle sind Pflugschaaren befestigt, welche die Mischung umrühren und sie nach der Beendigung der Operation, bei Umstellung der Transmission, nach einer an der Peripherie angebrachten Entleerungsthür hindrängen und ausstürzen. Die Operation wird ohne Calcinirofen in derselben Schale zu Ende geführt. Das Kochsalz (oder Chlorkalium) wird erst mit $^4/_5$ der nöthigen Schwefels. versetzt und erst nach $^1/_2$stdg. Umrühren nach einer untersuchten Probe nach Bedarf der Rest der Schwefels. oder noch Kochsalz zugesetzt. Die Temper. im Ofen beträgt nur 425° C., während sie im alten Ofen 650° C. und mehr beträgt. Man gebraucht weniger überschüssige Schwefels. und nach 5 ½—6 Stdn. ist die Operation beendigt. Das Sulfat ist ganz feinpulverig und enthält nur 0,2 % freie Säure und 0,12 % Chlornatrium. Der Verbrauch von Koksbruch soll nur $^1/_3$—$^1/_4$ wie der des alten Ofens sein. Die Condensation der Salzs. gelingt trotz der Gegenwart der Feuerluft gut, weil die Temper. niedrig und die Gasentwicklung regelmässig ist. Lässt man die Dämpfe zuerst durch einen Steintrog gehen, in welchen ein Regenschauer eintröpfelt, so lassen sich auch Steinkohlen als Brennmaterial verwenden, da der Russ dann niedergeschlagen wird, während sich nur wenig Säure hier condensirt. Nach A. Goodmann wird das Rührwerk von unten in Bewegung gesetzt, wodurch es möglich wird, das Salz von oben her durch einen Trichter einzustürzen. Der neue Ofen ersetzt 2 gew. Pfannen mit Calcinirofen, deren Anlagekosten eben so hohe sind. — 28. Bd. 220. p. 232. 21. p. 242. 7. p. 390. 58. Jhrg. 22. p. 365.

Verbesserung des Ammoniak-Soda-Prozesses; v. L. Mond (engl. Pat.) Vf. sucht dies zu erreichen, indem er ein Gemenge von Soda

Digitized by Google

und Aetzkalk zusetzt (auf 1000 Gallonen Soole 40 Kil. Soda und 10 Kil. Kalk). Man lässt absetzen und zieht klar ab. Um die Soda eisenfrei zu erhalten, leitet man in die ammoniakalische Soole die schwefelammonhaltigen Produkte der Destillation des Gaswassers. — 60. Bd. 9. p. 652. 58. Jhrg. 22. p. 338. — Das Verfahren zur Soda-Darstellung nach dem Ammoniakverfahren v. M. Honigmann, in der Fabrik des Vfs. eingeführt, ist angeblich von dem Solvay'schen verschieden. Sämmtliche Manipulationen werden in grossen, cylindrischen Gefässen vorgenommen, deren Grösse keine Schranken hat, und deren Leistungsfähigkeit bei vergrössertem Durchm. der Cylinder (6 Stück von 3—4 Met. Durchm. und 3—4 Met. Höhe reichen hin, um täglich 5 T. Soda zu fabriciren) im Quadrate steigt, während die Bedienung dieselbe bleibt. Das Material, aus dem die Cylinder hergestellt sind, ist Eisenblech von 5—9 Millim. Die Cylinder halten sich, wenn trocken aufgestellt, sehr gut. In denselben wird sowohl die Fällung des Bicarbonats vorgenommen, als auch der Salmiak zersetzt. Ersteres bewirken Kohlensäurepumpen, die stetig 30—32 % (Volum) kohlendioxydhaltige Kalkofengase ansaugen und durch drei verschiedene mit Ammoniak-Kochsalzlösung gefüllte Behälter, insgesammt aber nur durch eine 6—7 Met. hohe Flüssigkeitssäule, hindurchtreiben. Die Vertheilung dieser Luft ist eine gleichmässige auf der ungefähr 9□m. grossen Fläche der Cylinder. Die Temper. der Ausfällung schwankt zwischen 25—35° C. Die durch Aufnahme von Kohlendioxyd erzeugte Wärme wird an kaltes Wss. abgegeben. Die Zersetzung der salmiakhaltigen Flüss. geschieht ganz durch abgehenden, sonst verlorenen Dampf der Maschinen und kostet Nichts, als die Bedienung des Apparates durch einen Arbeiter. In der H.'schen Fabrik werden täglich 45 bis 50 T. solcher Flüss. mit ungf. 12,5 % Salmiak- und 2,5 bis 3 % Ammoncarbonatgehalt mittelst Kalkhydrat zersetzt. Die Trennung der salmiakhaltigen Flüss. von dem Bicarbonat geschieht durch Centrifugen. Diese Arbeit ist eine so regelmässige und exacte, dass die resultirende Soda stets zwischen 97,8—98,5 % Natriumcarbonat enthält; ausser wenig Wss., welches stets angezogen wird, besteht der Rest fast nur aus Natriumchlorid. Alle Manipulationen werden mittelst Dampf direct oder indirect durch die Luftcompressoren betrieben. Zur Darstellung von 5 T. Soda, die in Grevenberg täglich fabricirt werden, gebraucht man: 12,500 Kil. Salz, 7250 Kil. Steinkohle, 1750 Kil. Koks, 5000 Kil. Kalkstein, 250 Kil. Salmiak (Verlust), 25 Kil. Schwefelf. Es folgen dann noch Angaben über die für diese Production gebrauchten Dampf- und Menschenkräfte. — 36. p. 105.

Der Ammoniak-Soda-Prozess in seiner Anwendung bei der Verarbeitung von Gaswasser; v. G. Th. Gerlach. Während das Ammoniak-Soda-Verfahren zur Darstellung von Soda als Hauptprodukt noch viele Mängel zeigt, hält Vf. dies Verfahren zur bestmöglichsten Verwerthung des Gaswassers und Gewinnung von Soda als Nebenprodukt für sehr geeignet. Auch andere Natronsalze, als Kochsalz, wie schwefelf. und salpeterf. Natron, setzen sich mit doppeltkohlenf. Ammoniak um und ermöglichen so die Darstellung auch von schwefelf. und salpeterf. Ammoniak. Nach Vf. berechnen sich die Kosten der Herstellung von 1000 Ctr. schwefelf. Ammoniak nach dem alten Verfahren (durch Neutralisation mit Schwefelsäure) auf 4000 Mk., der Erlös auf 19,000 Mk., nach dem neuen Verfahren die Herstellungskosten auf 8152 Mk., der

Digitized by Google

Erlös für schwefelf. Ammoniak und Soda aber auf 29,000 Mk. Nach dem in Preussen, Oest.-Ung., Engl., Frankr. u. Belgien pat. Verfahren wird das Gaswss. zur Herstellung einer conc. Lösung von kohlenf. Ammoniak destillirt und mit der äquivalenten Menge Chlornatrium versetzt. In diese Lösung (von 1,22 sp. Gew.) leitet man Kohlensäure, so lange noch doppeltkohlenf. Natron herausfällt, das durch Centrifugiren oder durch Verdrängungsapparate von der Lösung getrennt und zur Ueberführung in Soda erhitzt oder nur mit soviel Wss. gekocht wird, dass eine conc. Sodalösung entsteht, die man zum Krystallisiren bringt. Um die Lösung nach der Abscheidung des doppeltkohlenf. Natrons in gesättigtem Zustand zu erhalten und eine grössere Ausbeute zu erzielen, setzt man eine neue Menge Kochsalz, das sog. „Correctionssalz" hinzu und kann auf diese Weise ca. ¾ des angewandten Kochsalzes in Soda überführen. In derselben Weise ist auch bei Verwendung von Glaubersalz und Chilisalpeter zu verfahren und soll bei diesen die Umsetzung noch vollständiger zu erreichen sein. Die von doppeltkohlenf. Natron entweichende Kohlensäure dient zur Zersetzung neuer Laugen. Die Lauge von doppeltkohlenf. Natron enthält kohlenf. Ammoniak, Salmiak und unzersetztes Chlornatrium nebst geringen Mengen gelösten doppeltkohlenf. Natrons. Das kohlenf. Ammoniak wird daraus durch Destillation wiedergewonnen und aus der Flüss., welche jetzt nur noch Chlornatrium und Chlorammonium enthält, wird Salmiak durch Krystallisation erhalten, nachdem sich der grösste Theil des Kochsalzes aus der heissen Lauge abgeschieden hat. Man kann die Flüss. auch durch Destillation mit Kalk zur Herstellung von Salmiakgeist verwenden. Alles unzersetzte Kochsalz wird wieder verwendet und der anhängende Salmiak geht nicht verloren. Die Bereitung von schwefelf. und salpeterf. Ammoniak mit Glaubersalz und Chilisalpeter und kohlenf. Natron als Nebenprodukt geschieht auf ganz analoge Weise. Vf. bespricht dann noch die Trennung von Salmiak und Kochsalz und schwefelf. Ammoniak und schwefelf. Natron, sowie die Bereitungsart der Kohlensäure. — 28. Bd. 223. p. 82. 10. (1877) p. 44. 8. (1877.) 58. Jhrg. 22. p. 445. 49. (1877) p. 284. 21. (1877) p. 123.

Ueber das Vorkommen von Rhodanverbindungen in der rohen Sodalauge; v. R. Nietzki. Das Vorkommen von Rhodanverbindungen (Rhodannatrium) neben Ferrocyannatrium in der rohen Sodalauge ist nach Ansicht des Vf. bis jetzt übersehen worden, obwohl diese Verbindungen in nicht unbedeutender Menge darin enthalten sind. Vf. sagt: „Die Menge des im Laufe der Production gebildeten Ferrocyannatriums zu der des Rhodannatriums steht im ungefähren Verhältnisse von 2 : 1. Eine grössere Sodafabrik, welche täglich etwa 15,000 Kil. Rohsoda producirt, würde demnach im Laufe des Jahres in abgerundeten Zahlen 6500 Kil. Ferrocyan- und 3200 Kil. Rhodannatrium oder 8000 resp. 4000 Kil. des entsprechenden Kalisalzes liefern. Angesichts dieser Zahlen nimmt es nicht Wunder, dass man bereits ernstlich an eine Gewinnung von Ferrocyannatrium aus der Sodalauge gedacht hat und bei der kolossalen Ausdehnung der Sodafabrikation könnte der Bedarf an diesen Salzen durch dieselbe fast gedeckt werden. — 3. Bd. 6. p. 41. 28. Bd. 221. p. 572. 58. Jhrg. 22. p. 342. 106. p. 507.

Zur Darstellung von Aetznatron und Aetzkali will Ch. Juroi nach einem engl. Patente angeblich die Kohlensäure aus der Soda resp.

Digitized by Google

Pottasche mit überhitztem Wasserdampf austreiben. — 60. Bd. 9. p. 201. 7. p. 272. (Vergl. Repert. 1875, I. p. 224.)

Untersuchung einer im Handel vorkommenden Natronlauge; v. Kayser. Die betreffende Natronlauge wurde unter der Bezeichnung Natr. hydr. solut. depur. verkauft. Ihre Analyse ergab jedoch eine dieser Bezeichnung wenig entsprechende Zusammensetzung, berechnet auf ein Liter:

Cyan (CN)	0,080 Grm.
Rhodan (CNS) . . .	0,006 „
Schwefelsäure (SO^3) .	0,202 „
Chlor	33,920 „
Thonerde	0,780 „
Eisen	0,091 „
Zinkoxyd	1,560 „

Das spec. Gewicht der Lauge war 1,369, also entsprechend einem Gehalte von 25,5 % Natron. Es dürfte sich also stets empfehlen, bei Verwendung von käuflicher Natronlauge die Möglichkeit derartiger Verunreinigungen in Betracht zu ziehen. — Mitth. d. Bayr. Gew.-Mus. p. 47. 49. p. 235. 58. Jhrg. 22. p. 342.

Pottasche aus Rübenzuckermelasse enthält nach Peligot Phosphate, die im Safte als dreibasisch phosphors. Kali und phosphors. Ammoniak-Magnesia enthalten sind. Die Asche solcher Rübensäfte enthält 10—15 % zweibas. phosphors. Magnesia. Eine solche, Phosphate enthaltende Pottasche in der Glasindustrie zu verwenden, hat Nachtheile. Das Glas wird opalfarbig, ähnlich dem, welches mit Kalkphosphat absichtlich zu Milchglas verarbeitet wird. — Repert. d. Pharm. t. 3. p. 71. 3. [3] Bd. 8. p. 266.

Darstellung von Ammoniaksalzen mittelst des Stickstoffs der Luft; v. Moerman-Laubuhr. Man knetet Kohlenziegel aus 1—2 Th. Holzkohle oder Koks und 1 Th. Alkalisalz, welches die Cyanbildung bewirken soll. Die einströmende Luft geht erst durch einen Raum mit glühender Kohle, wodurch der Sauerstoff entfernt wird; das Gemenge von Kohlensäure und Stickstoff tritt heiss in den Hochofen nach H. Fleck's System, in welchem die Bildung des Cyanürs vor sich geht. Letzteres sammelt sich am Boden des Ofens an und wird täglich 2 mal abgelassen. Zur Ueberführung des Cyans in Ammoniak werden folgende Methoden vorgeschlagen. a) Lösen, Kochen und fortgesetzte Destillation mit Wss.; letzteres wird condensirt und läuft in die Blase zurück, während das Ammoniakgas entweicht; b) vorherige Umwandlung des Cyanürs in Cyanat durch Glühen des ersteren mit Mangansuperoxyd und Kochen des Cyanats mit Wss.; es entweicht Ammoniumcarbonat, welches man durch grosse, mit Gipspulver und Wss. gefüllte Reservoirs leitet. Es entsteht kohlens. Kalk und Ammoniumsulfat, welches letztere man durch Krystallisation gewinnt. c) Man glüht das Cyanür oder das Cyanat mit Kohle und bläst einen Luftstrom mit Wasserdampf gemischt in die glühende Masse. d) Man zersetzt die Cyanüre oder Cyanate mit einer concentr. Säure, eine Methode, die nach dem Patentinhaber selbst wegen der sich entwickelnden Cyanwasserstoffsäure sich nicht empfiehlt. — 98. vol. 26. p. 46. 58. Jhrg. 22. p. 443. — Maxwell Lyte liess sich ein Verfahren zur Erzeugung von Ammoniak aus seinen Elementen in Frankr. patentiren. Durch ein Gemisch von Wasserdämpfen und Stickstoff werden gewisse Legi-

Digitized by Google

rungen oder andere Verbindungen der Metalle der Alkalien und alkal. Erden oder selbst Zink zersetzt. Der frei werdende Wasserstoff soll sich mit dem Stickstoff zu Ammoniak verbinden. Die verwendeten Legirungen sind Antimon (?), Wismuth, Arsen (?), oder Zinn mit Natrium, Kalium oder Zink, die am besten durch gleichzeitige Reduction dieser Metalle erhalten werden. — 98. vol. 25. p. 427. 58. Jhrg. 22. p. 474. — Auch E. Solvay nahm ein franz. Patent zur Darstellung von Ammoniak im Grossen, mit Hülfe von Luftstickstoff. Das Wesentliche davon ist, dass man Brennmaterial (am besten Koks) mit einem in der Hitze zersetzbaren Chlormetall (z. B. Chlormagnesium imprägnirt und den Brennstoff unter Mitwirkung eines Gebläses in einem geeigneten Gefässe, so dass die Verbrennungsprodukte, unter denen sich Salmiak befindet, aufgefangen werden können. — 98. vol. 25. p. 527. 58. Jhrg. 22. p. 444 (s. a. 10. p. 252).

Zersetzung ammoniakalischer Destillate; v. F. Wirth. (Engl. Pat.) Die Zersetzung ammoniakalischer Destillate geschieht durch Kochsalz, Glaubersalz, oder Chilisalpeter behufs Erzielung von Salmiak, schwefelf. oder salpeterf. Ammoniak, sowie von Soda. Wird Kochsalz angewendet, so löst man dasselbe in einer concentr. Lösung von kohlenf. Ammoniak in der Weise, dass äquivalente Mengen beider Körper vorhanden sind, leitet dann so lange Kohlensäure durch die Flüss., bis doppeltkohlenf. Natron ausgefällt ist, welches man abtrennt und erhitzt; das gewonnene Gas wird wieder zum Durchleiten durch neue Mengen der obigen Flüss. verwendet. Die zurückbleibende Flüss. wird erhitzt und so kohlenf. Ammoniak erhalten, während der Rückstand entweder mit Kalk behandelt wird, um Ammoniak zu bereiten, oder zur Gewinnung von Salmiak eingedampft wird. Werden Glaubersalz oder andere Sulfate in Anwendung gebracht, so löst man dieselben ebenfalls in einer concentr. Lösung von kohlenf. Ammoniak und behandelt die Flüss. in der beschriebenen Weise. Kommt Chilisalpeter in Anwendung, so ist das resultirende Product salpeterf. Ammoniak und Soda. Die Kohlenf. wird mit Verbrennungsgasen erzielt, die man abkühlt und durch eine gesättigte Sodalösung von 1,15 spec. Gew. pumpt, worauf man nachher diese Lösung erhitzt. — 10. p. 66. (Das Verfahren ist doch wohl nur eine geringe Aenderung des Solvay'schen Ammoniak-Soda-Prozesses.)

Darstellung von Einfach-Schwefelkohlenstoff; v. S. Kern. Scoot, der Entdecker dieser Verbindung, erhielt dieselbe durch Einwirkung der Luft im Sonnenlichte auf 2fach Schwefelkohlenstoff. Vf. erhielt diesen Körper durch längere (1½ Monat lange) Einwirkung von reinem Eisendraht auf Schwefelkohlenstoff in einem verschlossenen Gefäss. Der Inhalt bestand nach dem Oeffnen nach besagter Zeit aus Wss., das jedenfalls in dem rohen Schwefelkohlenstoff enthalten gewesen, ohne die geringste Spur von 2fach Schwefelkohlenstoff und einem rothbraunen Niederschlage, der theilweise die Eisenstücke bedeckte, welche letztere an Gewicht verloren hatten. Der Niederschlag bestand aus einem Gemenge von Zweifach-Schwefeleisen und Einfach-Schwefelkohlenstoff, der nach der Gleichung $2CS_2 + Fe2FeS_2 + 2CS$ entstanden ist. Der Einfach-Schwefelkohlenstoff ist in Salzsäure unlöslich und lässt sich demnach leicht von dem Schwefeleisen trennen; er stellt ein rothbraunes, geruchloses, in Wss., Alkohol und Zweifach-Schwefelkohlenstoff, in

Digitized by Google

Schwefelf. und Salzf. unlösliches Pulver dar. — 8. vol. 33. p. 253. 7. p. 626. 58. Jhrg. 22. p. 329.

Ueber die Gewinnung des Schwefels beim Rösten der Pyrite und anderer schwefelhaltiger Producte; v. Michel Perret. (Franz. Pat.) Eine gewisse Zahl von schwefelhaltigen Substanzen, die zur Darstellung von schwefliger Säure dienen, geben einen Theil ihres Schwefels in der Wärme ab. Der Erfinder hat versucht, diese Abscheidung in ökonomischer Weise mit der Röstung der betr. Mineralien etc. zu verbinden. In dem Röstofen ist eine Retorte angebracht, welche an dem einen Ende in ein weites Gasableitungsrohr ausläuft, bestimmt die Schwefeldämpfe abzuführen, und an dem anderen Ende geöffnet werden kann. Durch dieses trägt man die Röstmaterialien ein und zieht sie, nachdem der Schwefel ausgetrieben ist, heraus, wo sie direct in den Röstofen fallen. Man trägt sogleich wieder eine neue Charge ein. — 98. [N. S.] vol. 25. p. 574. 7. p. 656. 58. Jhrg. 22. p. 295.

Ueber das neue Verfahren zur Herstellung von Schwefelsäureanhydrid (Repert. 1875, I. p. 221) bemerkt Cl. Winkler gegenüber der Mittheilung von Debray (171. No. 3), dass dasselbe wegen der geringen Haltbarkeit der Zersetzungsgefässe zum Grossbetrieb sich nicht eigne, dass er sich bei seinen Versuchen eines schmiedeeisernen Rohres bedient habe, welches zur Zeit noch brauchbar sei. Man soll darauf bedacht sein, die Schwefelsäure nicht ohne Weiteres in die glühende Zersetzungsretorte einfliessen zu lassen, wodurch deren Wandungen ein zu plötzliches Abschrecken erfahren würden, sondern an die Einführungsstelle eine dicke poröse Unterlage, z. B. ein Bett von Eisenoxyd oder Thonerde anbringen, in welches die Säure sickert, um gleich darauf zur Verdampfung zu gelangen. Man kann so selbst irdene Gefässe vor dem Springen bewahren und erreicht mit solchen mehr als durch Anwendung theurer, durchlässiger und leicht zerstörbarer Platinrohre. Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik Ludwigshafen fabricirt schon regelmässig wasserfreie Schwefelsäure nach diesem Verfahren; ebenso besitzen Majert u. Co. in Schlebusch eine Anlage, welche ausreicht, den Bedarf von Westdeutschland, Frankreich und England zu decken. Nach Mittheilung von anderer Seite soll Eisen als Material für den Zersetzungsapparat durchaus nicht geeignet sein; die Schwefelf. müsse, um zu starke Abkühlung des erhitzten Apparates zu vermeiden, bereits gasförmig eingeführt werden. — 36. p. 92. 28. Bd. 223. p. 409.

Darstellung von Schwefelsäureanhydrid. E. Sonstadt (engl. Pat.) verwendet statt des Ferrisulfats Magnesiumsulfat, welches beim Schmelzpunkt des Gusseisens wasserfreie Schwefelsäure liefert, die in gewöhnlicher Weise condensirt wird. — 8. vol. 34. No. 873. p. 74. — R. v. Wagner bemerkt hierzu, dass früher mit Kieserit angestellte Versuche ergaben, dass sich nur wenig Schwefelsäure, dagegen schweflige Säure und Sauerstoff entwickeln. — 8. vol. 34. p. 74. 58. Bd. 22. p. 327.

Oxydation des Schwefels zu Schwefelsäure durch den Sauerstoff der Luft; v. E. Pollaci. Mit Wss. befeuchteter Schwefel, der Luft ausgesetzt, enthält nach einiger Zeit Schwefelsäure, ebenso wenn er unbefeuchtet, feuchter Luft ausgesetzt wird. Sublimirte und gewaschene Schwefelblumen, der feuchten Luft ausgesetzt, enthalten unter gleichen Umständen (wie längst bekannt. J.) mehr Schwefelf., als geschmolzener und gepulverter Schwefel. — 58. Jhrg. 22. p. 327. 60. Bd. 8. p. 1198. 7. p. 674.

Digitized by Google

Ueber die Darstellung von Einfach-Schwefeleisen; v. C. Méhu Anstatt das Schwefeleisen, welches zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff gebraucht wird, aus Eisen und Schwefel darzustellen, empfiehlt Vf. als ein billigeres Verfahren, gepulverten Schwefelkies mit Eisenfeilspähnen zu mischen und in einem Tiegel eine Zeit lang in Glühhitze zu erhalten. Das Product ist rauh, locker und entwickelt mit Säuren reichliche Mengen von Schwefelwasserstoff. — 17. [4] t. 24. p. 233. 7. p. 705.

Verfahren der Absorption oder Condensation von Salzsäure; v. R. S. Newall (engl. Pat.). Die Absorption geht vor sich durch zerstäubtes Wss. Das Zerstäuben geschieht durch heftiges Anprallen eines Wasserstrahles gegen eine flache Platinschale. — 60. Bd. 9. p. 206. 58. Jhrg. 22. p. 424.

Eine neue Methode zur Darstellung von Alaun; v. C. J. Zimmermann. Vf. verwendet ein Material, welches in grosser Menge vorkommt und schon die Beschaffenheit zeigt, die man bei Darstellung von schwefelf. Thonerde aus Thon und Schwefelsäure dem Thon erst durch Glühen ertheilt. Das Material saugt die Schwefelf. begierig auf und ein schon vorhandener Kaligehalt trägt zur Alaunbildung bei, die nach der Behandlung mit Schwefelf. durch Zusatz der entsprechenden Menge von schwefelf. Kali vervollständigt wird. Die entstehenden Laugenwässer sollen klar, eisenfrei und reichhaltig sein und zur Concentration wenig Brennmaterial erfordern. Der das Material bildende Sand*) besteht gewöhnlich aus 30 % Wss., 17—18 % Thonerde, 2—5 % Kali und 50 % Kieselsäure. Trockne Waare mit durchschnittlich 7 % Wss. ergab löslich in Schwefelf. 22,65 % Thonerde und 11,23 % Kali, im Rückstande blieben 54,50 % Kieself., 3,75 % Thonerde und Eisenoxyd und 1,12 % Kalk. Es wird somit nahe $^9/_{10}$ der vorhandenen Thonerde und alles Kali gelöst. Vf. theilt die Bearbeitung in mehrere Operationen, nämlich 1) die Einsäuerung und Aufschliessung. Da das Material 30 % Wss. enthält, welches zur Vertheilung der angewendeten Schwefelf. nöthig ist, so wird das beste Resultat bei Anwendung von Kammerschwefelf. von 50° Bè. erhalten, womit die Aufschliessung ohne Erwärmen leicht und gründlich vor sich geht. Die Einwirkung geschieht in hölzernen, mit Blei ausgeschlagenen Kästen. Zum Schutze des Bleies wird die Innenwand noch mit hartgebrannten Ziegeln, in Gips gemauert, ausgesetzt, damit bei der späteren Benutzung das Blei nicht durch Werkzeuge zerschnitten werden kann. Auf ca. 150 Ctr. Sand kommen 81 Ctr. Schwefelf. von 50° Bé., die an verschiedenen Seiten eingelassen wird. Durch Umschaufeln wird die Masse gleichförmiger und es tritt theils durch Mischung der Schwefelf. mit dem vorhandenen Wss., theils durch die chemische Reaction eine Erwärmung ein, welche bis 54° C. steigen kann. Die Masse wird jeden Tag gründlich umgeschüttelt und ist die Säure nach 5—6 Tagen vollständig vertheilt und die Sandkörner können leicht zerdrückt werden. Die Temper. nimmt wieder ab und die Masse erscheint gleichförmig und nur wenig feucht. Sie wird auf einer Tonne mit hartgebrannten Ziegeln, die mit Gips vermauert sind, unter Dach ausgebreitet und innerhalb 3—4 Wochen vollzieht sich die eigentliche Aufschliessung, sodass

*) Nach Lichtenberg im Brohlenthal in grossen Mengen vorkommend. — 36. p. 112.

Digitized by Google

nur ein Ueberschuss von 1 % freier Säure verbleibt. Die Farbe ist grauweiss mit grünlichen Flecken und man kann bereits die Bildung kleiner Alaunkrystalle in der Masse beobachten. Nachdem ein Vorrath von 3—4 Wochen angesammelt, schreitet man zur Auslaugung und nimmt natürlich stets das älteste, am besten aufgeschlossene Material zuerst vor. Vf. beschreibt dann genau die Auslaugekästen, wie er vorher die Constitution der Apparate für die Einwirkung der Schwefelf. beschrieben. Diese Vorrichtungen zum systematischen Auslaugen, indem das Material auf Rosten oberhalb des eigentlichen Bodens ruht, um das Festsetzen an dem Boden zu verhindern, und das mit Hülfe unterhalb eintretenden Dampfes bewirkt wird, dürften ohne Abbildung schwer verständlich sein. Vf. erwähnt, dass der vom Auslaugen bleibende Rückstand zur Herstellung von leichten Pressziegel-Schwimmsteinen geeignet wäre. Die abgesetzten Laugen werden in mit Blei ausgeschlagenen Pfannen unter stetem Zufluss frischer Laugen bis auf mindestens 42° Bé oder 1,4072 sp. Gew. eingedampft. Nach dem Volum der soweit concentrirten Laugen und unter Berücksichtigung des schon vorhandenen Kaligehalts muss dann der Zusatz von schwefelf. Kali oder schwefelf. Ammoniak geschehen. Vf. giebt dann an, nach welchen Anhaltspunkten man beim Betriebe diesen Zusatz bemisst. Die abgewogene Menge schwefelf. Kalis oder schwefelf. Ammoniaks wird dann für sich unter Dampfzutritt gelöst und die kochend heisse Lösung mit der ebenfalls heissen Rohlauge von schwefelf. Thonerde gleichzeitig in diesem Fällreservoir zusammengeführt und die Mischung hierauf bis zum Erkalten beständig durchgerührt. Diese gemischte Lösung fängt bei 67° C. an, Alaunkrystalle abzuscheiden, und geht diese Fällung des Alauns in feinen Körnchen fort bis zur Abkühlung auf die gewöhnliche Lufttemper., und so lange muss auch gerührt werden, damit eben durch diese Störung die Krystalle gleichförmig werden. Nachdem diese abgesetzt und durch Ablassen von der grössten Menge der Mutterlauge befreit sind, schreitet man sogleich zum Waschen des Alaunmehls, das mit der Hand oder unter Anwendung von Centrifugalmaschinen geschieht. Um Verluste zu vermeiden, wäscht man erst mit gesättigten Alaunlösungen von früheren Waschungen, die alle mit möglichst kaltem Wss. zu geschehen haben. Bei zweimaligem Waschen verliert das Mehl alles noch mit der Mutterlauge anhängende Eisen (wie ja die Eisenpartikelchen stets an der Aussenseite der Krystalle haften) und selbst bei genauester Prüfung ist man selten im Stande, Spuren davon sicher nachzuweisen. Dann bringt man das Alaunmehl auf eine schräge Holzbühne zum Ablaufen und dann auf eine Trockenbühne, im Sommer im Freien nur unter einem Dache vor Regen geschützt, im Winter in irgend einem geheizten Raume, auf Horden oder einer geeigneten Mauer oder Holzfläche. Die Centrifuge liefert ein noch reineres, trocknes Product, das sofort in die Fässer verpackt werden kann. Die Krystallisation, als letzte Reinigungsmethode für den gewöhnlichen Alaun, hat selten einen vollkommenen Erfolg, weil die feinen Spritzchen von Eisenverbindungen sich gewöhnlich da an die Aussenseite der Krystalle fest anheften, wo durch Verwachsung mehrerer Individuen die eigenthümliche feilenartige Streifung entsteht; die Fabrikanten, namentlich aber die Färber waschen deshalb die Krystalle in reinem Wss. durch Umrühren mit Ruthenbesen. Hier ersetzte das Ausschleudern diese Arbeit; die Krystalle aus centrifugirtem Alaunmehl werden dann vollkommen rein

Digitized by Google

und Eisen ist darin und darauf nicht mehr nachzuweisen. Für die Krystallisation bringt man in einen Bottich von 2,5 Met. Höhe und 2 Met. Weite, der mit Dampfrohr versehen ist, soviel Wss., dass etwa ¼ davon gefüllt ist, erhitzt dieses durch Dampf zum Kochen und giebt dann so viel vom Alaunmehl dazu, dass die entstehende Lösung für gewöhnliche Krystalle 45° Bé., für besser ausgebildete, chemisch reine Krystalle 40° Bé. im kochenden Zustand zeigt. Nachdem man dieselbe dann einige Stdn. der Ruhe überlassen und sie sich klar abgesetzt hat, zieht man sie auf die Krystallisationsbottiche, Fässer von Tannen- oder Fichtenholz von 2½ bis 3 Met. Höhe und 1½ bis 2 Met. Weite, welche mit Reifen aus Eisendraht fest zusammengetrieben sind. In diese Fässer hängt man, an Latten befestigt, schmale Bleistreifen ein, damit der Alaun hieran die schönsten Krystalle bilden kann. Nach 8 bis 10 Tagen wachsen die Krystalle nicht mehr, man lässt dann am Boden die Mutterlaugen ab und kann dann, wenn nach Abnahme der Drahtreifen die Dauben etwas gelockert sind, die ganze fest zusammenhängende Krystallmasse herausheben, den inneren freien Raum mit anderen Krystallen vollfüllen und als ein Stück, nur mit zwei Holzdeckeln und Holzreifen versehen, versenden, oder, wie neuerdings häufiger geschieht, die Krystallmasse zerschlagen, abspülen, abtrocknen, sortiren und in Zuckerfässer verpacken. Die Mutterlaugen werden von beiden Schlussarbeiten gesammelt und durch Eindampfen und Verrühren auch auf Alaunmehl verarbeitet. Vf. giebt dann eine Kostenberechnung des ganzen Verfahrens. — 10. p. 193. 28. Bd. 221. p. 390. 58. Jhrg. 22. p. 520.

Fabrikation von Alaun. Die Société financière de Paris (repräsentirt durch Mr. Vinck) liess sich (in Frankreich) ein Pat. auf die Fabrikation von Alaun aus Alunit (Alaunstein) geben. 100 Th. calcinirter Alunit werden mit 1500 Th. Wss. und 70 Th. Schwefelf. von 50° B. ausgekocht und die Abkochung nach dem Klären zur Krystallisation abgedampft. Man erhält auf diese Weise 95 Th. Alaun und 119 Th. Aluminiumsulfat (mit 12,5 % Thonerde). Der Rückstand enthält neben Eisen gegen 35 % Thonerde, welche letztere man durch Behandeln mit Natronlauge auszieht. Die Lösung des Natriumaluminates wird durch Kohlensäure zersetzt, wodurch Thonerdehydrat abgeschieden wird. Nach einem zweiten Pat. glüht man den Alunit gemengt mit Schwefelsäure und Chlorkalium, dabei wird das Eisen als flüchtige Chlorverbindung ausgetrieben und das Chlorkalium in Kaliumsulfat verwandelt. Behandelt man die Masse mit verdünnter Schwefelf., so erhält man in Lösung Kalialaun. — 98. t. 25. p. 428, t. 26. p. 96. Bergeron nahm in Frankreich ein Pat. auf die Darstellung von Natronalaun. Man behandelt 100 Kil. gebrannten Thon mit 140 Kil. Schwefelf. von 53° B. und dampft bis zur Breiconsistenz ab. Der wässerige Auszug wird mit 100 Kil. Natriumsulfat versetzt, bis zu 38° B. abgedampft und dann krystallisiren gelassen. Die erste Krystallisation liefert 325 Kil. Natronalaun. — 98. t. 25. p. 573. — W. Beatson nahm auf Verbesserungen in der Herstellung von Alaun (in England) ein Patent. Ein Gemisch von Thon und Kochsalz wird mit überschüssiger Schwefelf. bis zum Glühen erhitzt und das saure Produkt unter weiterem Zusatz von Thon mit Wss. ausgekocht. Der zu verwendende Thon wird in Schachtöfen, mit Kohlenschichten abwechselnd, geglüht. Der Rückstand, nachdem die Thonerde ausgezogen,

Digitized by Google

dient zur Bereitung von Wasserglas. — 60. Bd. 9. p. 641. 58. Jhrg. 22. p. 527. 528.

Uebersicht der Verbesserungen in der Fabrikation der Salpetersäure; v. Hugo Göbel. In Bezug auf den rein chemischen Theil der Darstellung von Salpetersäure sind im Laufe der Zeit mehrere Vorschläge gemacht worden, u. A. von R. v. Wagner, Darstellung von Salpetersäure durch Glühen von Thonerde oder Kieselerde mit Natronsalpeter, von J. Walz, Erhitzen von $NaNO_3$ mit $CaCO_3$ und Dampf in Retorten, Fr. Kuhlmann, Erhitzen von $NaNO_3$ mit $MnCl_2$ etc. (vergl. Rep. 1875, I. p. 224), welche darauf hinzielen, ein werthvolleres Product als saures schwefelf. Natron wie bei der bisherigen Darstellungsweise zu erhalten, doch ist diese letztere Darstellungsweise noch durch keine andere verdrängt worden. Die Verbesserungen beziehen sich grösstentheils auf den mechanischen Theil der Fabrikation. Die tiefen elliptischen Pfannen mit Steindeckelverschluss und die mit Gussdeckelverschluss versehenen, ganz vom Feuer umspülten Kessel werden allmälig durch liegende gusseiserne Cylinder ersetzt. Die von Chevé eingeführte fractionirte Destillation liefert sofort farblose Säure. Die früheren thönernen Helme werden durch Glasröhren ersetzt, welche eine bessere Beobachtung des Prozesses ermöglichen. Für die bisher üblichen Vorlagen (Bombonnes) wurden handlichere cylindrische genommen. Eine Vorrichtung, um das häufige Zerspringen der Vorlagen zu verhindern, besteht darin, dass man die vom Zersetzungsapparat kommenden Feuergase vor ihrem Eintritt in den Kamin zeitweise zur Vorwärmung der Vorlagen benutzt. In England dient eine durch Wss. gekühlte Steingutschlange zur Condensation der Salpetersäure. Als beste Condensationsvorrichtung bewährt sich ein grades, an beiden Enden entsprechend gebogenes Glasrohr, welches durch beständig erneutes Wss. gekühlt wird. Das eine Ende des Glasrohres ist lose mit dem aus dem Zersetzungsapparate abgehenden Glasrohr verbunden, das andere Ende mündet in die erste Vorlage (vergl. Rep. 1875, II. p. 227). Zur Condensation der aus der letzten Vorlage noch entweichenden Salpetergase dient ein aus Thonröhren aufgeführter, innen mit Koks gefüllter Thurm, in den die Gase unten eintreten und der mit dem Kamin in Verbindung steht. Die Koks werden durch eine Vorrichtung continuirlich mit einem Strom von Schwefelf. getränkt, welche bei richtigem Betriebe eine nitrose Schwefelf. liefert, deren Gehalt an Schwefelf., je nach dem Chlorgehalt des verarbeiteten Salpeters, 3—5 % Salpeterf. von 1,38 spec. Gew. entspricht. — 28. Bd. 220. p. 238. 58. Jhrg. 22. p. 432.

Versuche über die continuirliche Bildung von Salpetersäure aus Ammoniak und Luftsauerstoff; v. H. Schwarz. Die Methode von Tessié du Motay zur continuirlichen Darstellung des Sauerstoffs beruht darauf, dass Mangansuperoxyd mit Aetznatron an der Luft mässig erhitzt, mangansaures Natron liefert, welches letztere, im überhitzten Dampfstrom geglüht, Sauerstoff abgiebt und das ursprüngliche Gemenge von Aetznatron und Braunstein wieder regenerirt wird. Vf. nahm an, dass Ammoniak durch das manganf. Natron zu Salpeterf. oxydirt werden müsste. Die entstandene Salpeterf. müsste hierbei frei werden, da nach Wöhler salpeterf. Natron, mit Braunstein erhitzt, freie Salpeterf. und Aetznatron liefere. Die durch Petri angestellten Versuche bestätigten diese Voraussetzung. Braunstein im Ueberschuss wurde in Natronlauge

Digitized by Google

eingetragen und die Mischung unter Zusatz von etwas Aetzkalk zur staubigen Trockne gebracht. Der Kalkzusatz macht die Masse poröser und dieselbe greift die verwendeten Glasgefässe weniger an. Es wurde nun mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen über die in einem schwerschmelzbaren Glasrohre befindliche Masse bei schwacher Rothglut theils reine, theils mit Ammoniak vermischte Luft geleitet. Es sammelten sich in der Vorlage sehr bald 60 % der theor. Salzsäuremenge. Nur bei zu hoher Temper. traten rothe Dämpfe auf und bei überschüssigem Ammoniak zeigten sich weisse Dämpfe von salpeters. Ammoniak. Beim blossen Ueberleiten von Ammoniak bildete sich auch Anfangs Salpeters.; alsdann salpeters. Ammoniak, bis die Einwirkung ganz aufhörte; durch Ausglühen im Luftstrom wurde die Mischung dann wieder fähig, von neuem Salpetersäure zu bilden. Diese Verwandlung von Ammoniak in Salpetersäure konnte tagelang fortgesetzt werden. — 28. Bd. 218. p. 219. 58. Jhrg. 22. p. 431.

Ueber Kaliumtrijodid; v. G. S. Johnson. Dasselbe wurde durch Auflösung von Jod in einer wässerigen oder alkoholischen gesättigten Lösung von Jodkalium und Verdampfen der Lösung über Schwefels. erhalten. Nach einigen Tagen entstehen prismatische Krystalle von Trijodid, KJ_3, welche dem Jod im Aeusseren ähnlich erscheinen. Das Salz ist sehr zerfliesslich und wird durch Wss. unter Abscheidung von Jod zersetzt, kann aber aus Alkohol umkrystallisirt werden. — 8. vol. 34. p. 222. 256. 7. (1877) p. 35.

Einfache Darstellung von Cyankalimetall; v. E. Erlenmeyer. Durch Zusammenschmelzen von entwässertem gelbem Blutlaugensalze mit Natrium in dem der folgenden Gleichung entsprechenden Verhältnisse:

$$C_{12}N_{12}Fe_2K_8 + Na_4 = (CyK)_8 + (CyNa)_4 + Fe_2$$

bekommt man eine vollkommen farblose leichtflüssige Schmelze, welche man fast vollständig von dem ausgeschiedenen metallischen Eisen abgiessen kann. Das erkaltete Product ist schneeweiss und enthält im Mittel 40 % Cyan in der Form von Cyanalkalimetall. — 60. Bd. 9. p. 1840. 7. (1877) p. 134.

Zur Darstellung von Cyankalium; v. Loughlin. Das zur Darstellung (nach Liebig) verwendete Ferrocyankalium muss wie das reine kohlens. Kali vollständig trocken sein, andernfalls können Verluste von 3—12 % Cyankalium eintreten. Je kürzer die Operation, desto grösser ist die Ausbeute an Cyankalium. Die Mischung der beiden trockenen Salze wird daher in den bereits rothglühenden Tiegel gethan. Ein Gehalt des kohlens. Kalis an Kaliumsulfat ist vorher zu entfernen, um Verlust und eine röthlichbraune Färbung zu vermeiden. Aus der (Cyankalium und cyans. Kali enthaltenden) Schmelze wird das Cyankalium mit Schwefelkohlenstoff extrahirt, worin es allein löslich ist und nach den freiwilligen Verlusten des Lösungsmittels als krystallinische Masse erhalten, die 97—99,2 % Cyankalium enthält. — 3. [3] Bd. 8. p. 354. 109. p. 396.

Darstellung von essigsaurem Ammonium; v. J. A. Smith. Man stellt dieses Salz gewöhnlich durch Sättigung von Eisessig mit Ammoniak dar. Vf. hat auf folgende Weise grosse Mengen krystallisirten essigs. Ammoniaks erhalten. In einem geräumigen Ballon wird Eisessig im Wasserbade erhitzt und darauf mit kleinen Mengen festen kohlens. Ammoniums versetzt. Die Stücke des letzteren lösen sich unter leb-

Digitized by Google

haftem Aufbrausen und man kann auf diese Weise in kurzer Zeit grosse Mengen von Essigs. neutralisiren. Aus der abgekühlten Flüss. scheiden sich nach längerer Ruhe reichliche Mengen des Salzes ab. Der Vorgang bei der Reaction besteht darin, dass sich das kohlens. Ammonium bei der Versuchstemper. nach der Gleichung $(NH_4)HCO_3 = H_2O + CO_2 + NH_3$ in Kohlens., Wss. und Ammoniak zersetzt. Es ist also ganz dasselbe, als ob man einen Strom von Ammoniak und Kohlens. durch die Flüss. leitete, von welchen das letztere Gas unabsorbirt bleibt. Das entstandene Ammoniumacetat bleibt bei der Versuchstemper. in geschmolzenem Zustande. — 98. [N. S.] t. 24. p. 539. 7. (1876) p. 68. (S. a. Berthelot, Repert. 1874, II. p. 210.)

Zur Hauer'schen Methode der Aufschliessung des Lepidoliths; v. Fr. Stolba. Die Methode Hauer's zur Aufschliessung des Lepidoliths besteht bekanntlich darin, dass man das Lepidolithpulver mit etwa dem halben Gewichte feinzertheilten Gipses innig mengt, und etwa 3 Std. lang bis zum Zusammensintern, nicht aber bis zum Schmelzen, erhitzt. Eine kleine Abänderung dieser Methode macht es möglich, beim Erhitzen die Anwendung der Schmelztiegel gänzlich zu umgehen und die abgehende Wärme der Heizungen der Laboratorien zum Aufschliessen nutzbar zu machen. Sie besteht ganz einfach darin, dass man das (trockne) Lepidolithpulver mit dem halben Gewicht gebrannten Gipses mengt, und hierauf so viel Wss. zusetzt, dass ein dicker Brei entsteht, aus dem man Kuchen von passender Grösse formt. Da diese ziemlich rasch erhärten, so wendet man hierzu jeweilig nur so viel des Gemisches an, dass man bequem formen kann, und geschieht dieses Formen am besten auf einer Papierunterlage mit Hülfe eines Spatels. Man giebt diesen Kuchen die Form eines Rechteckes mit abgerundeten Ecken, etwa von 15 Cmtr. Länge, 12 Cmtr. Breite und 4 Cmtr. Dicke. Diese Kuchen werden nach dem Erstarren an einen heissen Ort gebracht, damit das Krystallwss. des Gipses allmälig entweichen könnte, was in einigen Stdn. erfolgt, und können hierauf ohne Weiteres in einer geeigneten Feuerung bis zum Zusammensintern erhitzt werden. Man legt die Kuchen je nach der Einrichtung der Feuerung einzeln, oder zu mehreren derart ein, dass sie die gerade nothwendige Hitze erhalten und wendet selbe zu diesem Behufe auch zeitweilig um. Es gelingt bei einiger Vorsicht ganz gut, das Zusammensintern zu erzielen, ohne dass die Masse in Fluss geräth, namentlich, wenn man die Stücke von den Seiten der Feuerung aus erhitzt. Da hierbei das Brennmaterial mit der sulphathaltigen Masse in Berührung kommt, so ist die Bildung von Sulphiden nicht zu verhindern, was aber eher von Nutzen ist, da später das Eingehen grösserer Mengen von Eisen und Mangan in die Lösung verhindert wird. Nachdem die Kuchen etwa 2 Stdn. lang erhitzt worden sind, werden selbe herausgenommen, und nach dem Erkalten pulverisirt. Dieses Pulver tritt bekanntlich bei der Behandlung mit heissem Wss., welche am Besten längere Zeit dauert, das meiste Lithium, Caesium, Rubidium und Kalium in Form von Sulphaten an das Wss. ab, und kann die Lösung, welche ausserdem Calciumsulphat und Sulphide enthält, nach einer der bekannten Methoden weiter verarbeitet werden. — Böhm. Ges. d. W. 1876. 7. p. 732. 24. Bd. 17. p. 434. 58. Jhrg. 22. p. 452.

Verbesserungen in der Phosphorfabrikation; v. Barbe u. Lencauchez (franz. Pat.). Dieselben bestehen darin, dass man das Ge-

Digitized by Google

menge von saurem Calciumphosphat mit Kohle nach dem Erhitzen bis zum Rothglühen in grosse Retorten, ähnlich den Gasretorten, oder in Retortenöfen bringt, wobei die Heizung durch Generatorgase erfolgt. — 98. vol. 25. p. 335. 58. Jhrg. 22. p. 439.

Zur Reinigung des Zinkvitriols und zur Darstellung von Zinkpermanganat; v. Fr. Stolba. Der gewöhnliche Zinkvitriol kann von seinem Eisen- und Mangangehalte leicht und bequem nach dem folgenden Verfahren befreit werden, welches durch zahlreiche Versuche erprobt wurde. Man löst das zu reinigende Präparat in 2—3 Th. destill. Wss. auf und erhitzt in einer Porzellanschale zum Kochen. Während dem zerreibt man in einer Reibschale unter allmäligem Wasserzusatze unverfälschtes Zinkweiss von guter Qualität zu einem zarten dünnen Breie, und verwendet hierzu etwa 1 Vol. % Zinkweiss, bezogen auf die zu reinigende Quantität Zinkvitriol. Von diesem dünnen Breie setzt man der kochenden Auflösung so viel hinzu, dass die gesammte Flüss. milchig getrübt erscheint, und fügt nun unter stetem Rühren mit einem Glasstäbchen aus einem Tropfgläschen tropfenweise verdünnte Zinkpermanganatlösung hinzu, und zwar so lange, bis sich über dem nunmehr braungefärbten Niederschlage eine schwach röthlich gefärbte Flüss. zeigt, zum Beweise, dass die Lösung unzersetztes Permanganat enthält. Man erkennt diesen Punkt am bequemsten, indem man entweder das Kochen unterbricht und die Flüss. sich klären lässt, oder auch, indem man etwas derselben vermittelst einer Pipette fasst und daselbst beobachtet. Man muss sich hüten, der Flüss. allzuviel Zinkpermanganatlösung hinzuzusetzen, da dieses zweckwidrig ist und die Reinigung erschwert. Zu der schwach röthlichen Flüss., die man im Kochen erhält, fügt man wiederum etwas von dem Zinkweissbreie *hinzu* und beobachtet, ob die Färbung der Flüss. anhält oder nicht. Verschwindet die Färbung rasch, so fügt man neuerdings vorsichtig Zinkpermanganatlösung hinzu, bis die Färbung stehen bleibt, und prüft, ob beim Zusatze frischen Zinkweissbreies die Färbung nicht rasch verschwindet, wo man in angegebener Art wiederum Permanganatlösung zusetzen müsste. Bleibt jedoch die Färbung auch beim Kochen etwa 5 Min. unverändert, so sind die vorhanden gewesenen Oxyde des Eisens und Mangans durch die Zinkpermanganatlösung höher oxydirt, durch das Zinkoxyd gefällt worden und nunmehr in dem Bodensatze enthalten, und man muss nun das gelöste Zinkpermanganat auf eine dem Zwecke entsprechende Art beseitigen und dieses kann geschehen: 1. Durch längeres Kochen der Auflösung, wobei man jedoch Wss. zusetzen muss, um alles Zinksalz in Lösung erhalten zu können. Dieses Kochen kann erfahrungsgemäss abgekürzt werden, wenn man etwas breiförmiges Zinkweiss zusetzt. 2. Auch dadurch rasch und bequem, indem man von dem ursprünglichen unreinen Zinkvitriole der heissen Lösung vorsichtig nur gerade so viel hinzufügt, dass die Lösung eben entfärbt wird. Man lässt die Lösung sich absetzen und filtrirt dieselbe vermittelst gut durchlassenden reinen Filtrirpapieres ab, wobei man den Bodensatz zuletzt aufs Filter bringt, um eine rasche Filtration zu erzielen. Ordinäres Filtrirpapier ist zu verwerfen, da dasselbe an die für Farbstoffe sehr empfindliche Zinkvitriollösung leicht Farbstoffe, die es oft enthält, abtreten, und selbe demnach färben könnte. Da dieses Filtrat etwas basisches Zinksulphat enthält, welches sich beim Erkalten ausscheidet, so bringt man in das zum Auffangen des Filtrates

Digitized by Google

bestimmte Gefäss einen oder zwei Tropfen reine concentr. Schwefelf., wodurch wegen Bildung des normalen Salzes eine solche Ausscheidung verhindert wird. Die erhaltene Lösung des gereinigten Zinkvitriols wird bis zur Bildung eines schwachen Salzhäutchens verdampft und liefert beim Erkalten einen Krystallanschuss, der nach dem Absaugen der Mutterlauge und Trocknen nicht nur ein äusserst schönes, sondern auch eisen- und manganfreies Präparat darstellt. Die Mutterlauge wird durch Verdampfen u. s. w. auf Zinkvitriol weiter verarbeitet, und liefert neuerdings reines Salz. Kommt es bei dieser Reinigungsmethode auf einen kleinen Gehalt von Kali nicht an, wie z. B. zum Behufe der Darstellung von Zinkcarbonat, Zinksulphid etc. so kann man statt des Zinkpermanganats in ganz gleicher Art eine verdünnte Lösung von Kaliumpermanganat verwenden. Mit Bezug auf die Darstellung des Zinkpermanganates giebt Vf. Folgendes an. Man stellt dasselbe durch Einwirkung von Kieselfluorzink auf Kaliumpermanganat dar. Es werden gleiche Theile der beiden reinen Verbindungen abgewogen und das Kaliumpermanganat in der eben genügenden Menge heissen Wss. gelöst. Ist alles Kaliumpermanganat aufgelöst, so fügt man unter stetem Rühren das krystallisirte Kieselfluorzink hinzu, bis die Krystalle verschwunden sind und lässt es unter künstlicher Abkühlung erkalten. Man kann die Lösung bei einiger Vorsicht von dem aus ungelöstem Kieselfluorkalium bestehenden Bodensatze klar abgiessen, und hebt selbe in einem mit Glasstöpsel versehenen Gefässe auf. Für den Gebrauch verdünnt man dieselbe zweckmässig mit 5—10 Th. Wss. Wohl verwahrt, ist diese Auflösung fast ebenso haltbar, wie jene des Kaliumpermanganates. Einen sehr unreinen Zinkvitriol reinigt man vortheilhaft vorher durch wiederholte Krystallisation, weil man dadurch einen grossen Theil der Verunreinigung entfernen kann. Bei dieser Methode der Reinigung sind organische Stoffe fern zu halten, was sich schon bei dem bekannten Verhalten derselben zu Metallsalzlösungen von selbst ergiebt, und demnach für den Fall der Anwesenheit derselben es nothwendig wird, dieselben entsprechend zu beseitigen. (Unlösliche, wie Holzsplitter, durch Filtration der Lösung, lösliche durch schwaches Glühen des Zinkvitrioles.) Etwa dem Zinkvitriole beigemengte Nickel- oder Kobaltsalze können nach angegebener Methode nicht beseitigt werden, da unter den angegebenen Verhältnissen die beiden Oxyde nur schwierig und zum kleinsten Theile höher oxydirt werden. Da jedoch eine derartige Lösung beim anhaltenden Kochen mit blankem Zink Kobalt oder Nickel metallisch abscheidet, so bietet dieses Verhalten ein Mittel dar, auch diese Metalle zu beseitigen, falls sie in dem zu reinigenden Zinkvitriol vorhanden sein sollten. Zur Prüfung der Reinheit des so zubereiteten Zinksulphates wandte Vf. ausser den gewöhnlichen Reagentien auch noch das Verhalten zu Aetznatronlauge und Ammoniak an, worin das Präparat vollständig löslich war, und auch beim wochenlangen Stehen kein Eisen- oder Manganhydroxyd ausschied. — Böhm. Ges. d. W. 58. Jhrg. 22. p. 564.

Wismuth und Blei bei der Bleiweissfabrikation; v. Endemann. Das Wismuth begünstigt beim holländischen Process die Oxydation des Bleies; zuweilen concentrirt sich dasselbe als schwarzer Kern an einzelnen Stellen, wenn die Temper. zu hoch ist, namentlich gegen Ende des Processes. — 100. p. 457. 43. Bd. 35. p. 355. 7. p. 745.

Digitized by Google

Darstellung von krystallisirtem Schwefelquecksilber auf nassem Wege nach Méhu. Schwefelquecksilber löst sich selbst beim Kochen nicht in concentrirter Aetznatronlauge, fügt man aber nur die kleinste Menge Schwefel oder Schwefelalkali hinzu, so werden beträchtliche Mengen Schwefelquecksilber gelöst. Schwefelquecksilber löst sich ferner nicht auf in einer concentrirten und selbst siedenden Lösung von Einfach-Schwefelnatrium (Natriummonosulfid), demnach ist die Gegenwart eines freien Aetzkali neben Schwefelalkali für die Löslichkeit des Schwefelquecksilbers unumgänglich nothwendig. Endlich löst sich das Schwefelquecksilber nicht auf in concentrirten und selbst siedenden Lösungen von normalem schwefligs. und unterschwefligs. Natrium, hier auch nicht bei Gegenwart eines grossen Ueberschusses von Aetznatron. Méhu fand nun folgendes Verhältniss von Aetznatron und Natriummonosulfid als das geeignetste, um die grösste Menge von Schwefelquecksilber zu lösen: 2 Th. krystallisirtes Natriummonosulfid, 2 Th. Aetznatronlauge von spec. Gew. 1,33 und 1 Th. Schwefelquecksilber (schwarzes oder rothes). Beim Einhalten dieser Verhältnisse erhält man eine vollständige Lösung von Quecksilbernatriumsulfid, welche leicht filtrirbar ist und eine orangerothe Farbe besitzt. Uebrigens schwankt letztere, je nachdem das Natriummonosulfid mehr oder weniger reich ist an Polysulfuret. Je mehr letzteres vorherrscht, desto dunkler ist auch die Farbe der Flüss. Beim Verdünnen mit Wss. scheidet sich amorphes schwarzes Schwefelquecksilber ab und dann kann man auch durch einen Ueberschuss von Wss. selbst sämmtliches Quecksilber aus der Flüss. entfernen; dies gelingt aber nicht bei Gegenwart genügender Mengen von Aetzkali. Mineralsäuren, organische Säuren und Schwefelwasserstoff erzeugen in der Flüss. augenblicklich einen Niederschlag von amorphem schwarzem Schwefelquecksilber; derselbe entsteht auch durch Lösungen der Bicarbonate der Alkalimetalle. Lässt man die Flüss. nur lose bedeckt an der Luft stehen, so zieht sie Kohlensäure an, es entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas (aus dem Schwefelalkali) und es scheiden sich zuerst Krystalle von Natriumcarbonat aus, welche bis zu 5 % Schwefelquecksilber enthalten, dann aber rothe oder rothbraune Krystalle von Schwefelquecksilber selbst. Letztere sind desto schöner und regelmässiger, je langsamer die Absorption der Kohlens. aus der Luft vor sich geht. Man vermeide aber die Gegenwart eines Polysulfuretes in der Lösung, da man sonst immer ein graues körniges Schwefelquecksilber und keine hübschen Krystalle erhalten würde, auch zersetzt sich das Polysulfuret selbst und es krystallisirt prismatischer Schwefel heraus, welcher dann schwer von den Schwefelquecksilberkrystallen zu trennen ist. Die auf nassem Wege erhaltenen Krystalle von Schwefelquecksilber bilden hexagonale Prismen oder Tafeln von hyacinthrother Farbe, welche sich chemisch wie Zinnober (künstlicher und natürlicher) verhalten; ihre optischen und physikalischen Eigenschaften konnten bis jetzt — wegen der Kleinheit der Krystalle — nicht geprüft werden, doch hofft M. baldigst darüber Bestimmtes mittheilen zu können. — **106.** p. 454. **17.** [4] t. 23. p. 423. **39.** p. 277.

Darstellung von Natrium-Amalgam. Um Natrium-Amalgam mit Leichtigkeit und gefahrlos darzustellen, lässt Henry Napier Draper zu unter Paraffin geschmolzenem Natrium einen dünnen Strahl Quecksilber zufliessen. Soll das Amalgam fest sein, so erkennt man dies daran, dass es eher als das Paraffin erstarrt. Das Amalgam wird

Digitized by Google

durch Waschen mit Petroleumäther gereinigt. — 8. vol. 33. No. 849. p. 94. 58. Jhrg. 22. p. 3.

Darstellung und Eigenschaften der Chlor- und Bromverbindungen und des Oxydes des Goldes; v. Jul. Thomsen. Golddoppelchlorid, $AuCl_3 + AuCl$, entsteht, wenn gasförmiges Chlor auf pulverförmiges (durch schweflige Säure aus seinen Lösungen abgeschiedenes) Gold wirkt; das Chlor wird vollständig und unter grosser Wärmeentwickelung absorbirt; es bildet einen dunkelrothen harten Körper, der sich leicht zu einem feinen Pulver zerreiben lässt, ist sehr hygroskopisch, zersetzt sich mit Wss. in neutrales Goldchlorid und Goldchlorür, bei 250° in Chlor und Gold, wobei etwas wasserfreies Goldchlorid verflüchtigt wird. — Wasserfreies Goldchlorid, $AuCl_3$, gewinnt man sehr leicht, wenn man das Golddoppelchlorid durch Wss. zersetzt. Man übergiesst letzteres mit so wenig Wss., dass eine syrupdicke Flüss. entsteht, worin sich das Chlorid unter ziemlich starker Wärmeentwickelung löst; nach einiger Zeit decantirt man die Lösung und dampft sehr vorsichtig ein, wobei man nur den Boden, nicht auch die Wand der Porcellanschale erwärmen darf. Es bildet dann eine dunkelbraune krystallinische Masse, zu einem rothbraunen Pulver zerreiblich, sehr zerfliesslich an feuchter Luft, äusserst leicht in Wss. löslich. — Krystallisirtes wasserhaltiges Goldchlorid, $AuCl_3 + 2H_2O$, entsteht, wenn man neutrale Goldchloridlösung so weit eindampft, dass sich auf der Oberfläche eine Krystallhaut bildet und dann in trockner Luft erkalten lässt. Grosse dunkel orangefarbige, spröde, oft büschelförmig gesammelte Krystalle, sehr hygroskopisch, an der Luft zerfliesslich, indem sich eine Lösung bildet, die 53,2 % Gold enthält. In trockner Luft geben die Krystalle bei gewöhnl. Temper. ihr Wss. allmälig ab. — Goldchlorür, $AuCl$, bildet sich, wenn wasserfreies Goldchlorid auf 185° erhitzt wird. — Golddoppelbromid, $AuBr_3 + AuBr$, entsteht, wenn pulverförmiges Gold mit Brom übergossen wird; es erscheint nach dem Eindampfen des überschüssigen Broms als eine fast schwarze spröde Masse, die sich leicht zu einem feinen Pulver zerreiben lässt; in feuchter Luft nicht zerfliesslich, zersetzt sich schon bei 115° in Brom und Bromür. — Wasserfreies Goldbromid, $AuBr_3$, entsteht durch Ausziehen der vorigen Verbindung mit Aether und Abdampfen der Lösung bei sehr niedriger Temper. Dunkelbraunes Pulver, an der Luft nicht zerfliesslich, in Wss. und Aether löslich, jedoch in ersterem nur langsam; die Lösungen sind fast schwarz. — Wasserstoffgoldbromid, $AuBrH + 5H_2O$. Man übergiesst pulverförmiges Gold mit Brom; wenn die Reaction beendigt ist, fügt man für jedes Atom Gold ein Molekül Bromwasserstoff vom spec. Gew. 1,38 zu, d. h. für jede 100 Grm. Gold 100 Grm. Bromwasserstoff. von der genannten Concentration, und dann soviel Brom hinzu, dass das Gold sich völlig löst. Man lässt alsdann die durch die Reaction stark erhitzte Flüss. einige Augenblicke stehen, damit etwaige ungelöste Goldkörner sich absetzen können, giesst die Flüss. in eine Porcellanschale und lässt sie an einem kühlen Orte stehen. Bald bilden sich dann grosse flache, nadelförmige, oft 3—4 Cmtr. lange dunkel zinnoberrothe, spröde, luftbeständige Krystalle und nach 1 Std. ist fast die ganze Masse zu Krystallen verwandelt. Man giesst alsdann die Mutterlauge ab und lässt die Krystalle bei einer 20° nicht übersteigenden Temper. an der Luft trocknen. Insofern man nicht genau gearbeitet hat und deshalb eine Umkrystallisation der Krystalle wünscht,

Digitized by Google

setzt man zu den erhaltenen Krystallen ein paar Procent Wss., erwärmt auf 30°, wodurch das Ganze flüssig wird, und lässt dann an einem kühlen Orte krystallisiren. Das Wasserstoffgoldbromid ist luftbeständig, wenn die Temper. nicht zu hoch ist; bei einer Temper. von 27° schmilzt aber das Salz in seinem Krystallwss. Bei niederer Temper. kann es aber sowohl in gewöhnlicher Luft als über Schwefelsäure oder Kalk aufbewahrt werden, ohne sein Gewicht zu ändern. — Goldbromür, AuBr, entsteht durch vorsichtiges Erwärmen von Wasserstoffgoldbromid: luftbeständiger, gelblich grauer Körper, leicht zerreiblich, von talgartigem Ansehen und unlöslich in Wss.; bei etwas erhöhter Temper. zersetzt es sich in Brom und Gold. — Goldoxydhydrat. 1 Mol. Goldchlorid und 800 Mol. Wss. werden mit 3 Aeq. Natronhydrat versetzt und erwärmt. Die Flüss. wird erst hellgelb, später dunkelbraun; alsdann wird eine Lösung von schwefelf. Natron hinzugesetzt, wodurch sich das Goldoxydhydrat mit dunkelbrauner, dem Eisenoxydhydrat sehr ähnlicher Farbe niederschlägt. Die neutral reagirende, schwach gelbliche Flüss. wird abgegossen, der Niederschlag erst decantirt, später auf dem Filter gewaschen, bis das Filtrat keine Schwefelf. oder Chlorwasserstofff. zeigt. Der Niederschlag wird dann mit starker Salpeterf. erwärmt, nochmals decantirt und gewaschen. — 18. [N. F.] Bd. 13. p. 337. 348. 7. p. 563. 58. Jhrg. 22. p. 576.

Darstellung von Eisenphosphat; v. Box, Auberin, Bobliqua u. Leplay. (Engl. Pat.) Roher phosphorf. Kalk wird in Salzf. gelöst und die Lösung bis zum Ausfällen der Phosphorf. mit einer Lösung von Eisenoxyd in Salzf. versetzt. So gewonnenes Eisenphosphat wird als Desinficirungsmittel für Cloaken u. dergl. verwendet, oder durch Calciniren mit Glaubersalz und Kohle in Sodaphosphat übergeführt. Das zum Desinficiren gebrauchte Salz giebt Ammoniakphosphat, welches zur Phosphorgewinnung benutzt werden kann. — 69. Bd. 9. p. 1694. 7. (1877) p. 288. 28. Bd. 223. p. 549.

Gelatiniren des dialysirten Eisens, Liquor Ferri peroxychlorati; v. Oltmanns. Nach Vf., welcher seit Jahren die Darstellung des dialysirten Eisens im Grossen betreibt, kommt das Gelatiniren dieser Eisenlösung nur dann vor, wenn die Dialyse oder die Lösung des Ferriterhydrates in der Ferrichloridflüss. noch über den Punkt fortgesetzt wird, an welchem die Eisenlösung aufhört, mit Silbernitrat eine Reaction zu geben. In diesem Falle erfolgt eine Uebersättigung mit Ferrioxyd, welches unter geringfügigen Umständen, z. B. durch geringe Temperaturveränderung, veranlasst werde, auszuscheiden und in Suspension verbleibend die Flüss. gelatinirend mache. Hiernach wäre die Bd. I. p. 1045 der pharm. Praxis von Hager gegebene Vorschrift dahin zu verbessern, dass der Passus „bis eine mit Eisenoxydhydrat im Maximum gesättigte Lösung gewonnen wird" zu streichen und dafür zu setzen wäre: bis einige Tropfen der Flüss. mit Wss. verdünnt durch Silbernitrat nicht mehr getrübt werden. Eine gelatinirte dialysirte Eisenlösung lässt sich leicht in den normalen Zustand zurückführen, wenn man sie mit Ferrichloridlösung versetzt und schüttelt. Dieser Zusatz darf natürlich nur so gross sein, dass die Chlorreaction nicht zur Wahrnehmung gelangt. Vf. fand ferner, dass eine mit Ferrioxyd übersättigte Lösung des dialysirten Eisens überhaupt sehr leicht zur Zersetzung neigt, dass schon einige Tropfen auf die Zunge gebracht sofort eine Zersetzung erfahren. — 24. Bd. 17. p. 345. 7. (1877) p. 143.

Digitized by Google

Ueber das krystallisirte Kieselfluoreisen; v. Fr. Stolba. (Vergl. Repert. 1875, I. p. 23.) Man erhält das Kieselfluoreisen am einfachsten durch Einwirkung von möglichst reiner Kieselflusssäure auf fein zertheiltes reines Eisen. Ein solches verschafft man sich am einfachsten und billigsten in den Abschnitzeln der Eisendrahtsiebe. Digerirt man ein entsprechendes Quantum derselben mit Kieselflussf. bei gelinder Wärme und dampft man dann, sobald die Einwirkung schwächer zu werden beginnt, über denselben ein bis zum Sättigungspunkte der Lösung, welche man filtrirt, so erhält man durch Eindampfen im Wasserbade, welches man am besten in Platin vornimmt, einen Krystallanschuss. Trennt man von diesen Krystallen die Mutterlauge durch Absaugen, spült mit dem möglichst geringsten Wasserquantum nach, löst die Krystalle wiederum in Wss. unter Zusatz einiger Tropfen Kieselflussf., um die Oxydation der Lösung zu verzögern, dampft wiederum im Wasserbade ein, so erhält man ein noch reineres Product, von welchem man die Mutterlauge abermals durch Absaugen trennt. Da Vf. in diesem Producte ein reines Salz erhielt, löste er es unter Zusatz von einigen Tropfen Kieselflussf. in dem möglichst kleinsten Quantum Wss. auf und liess die klare Lösung unter dem Exsiccator in Platinschalen freiwillig krystallisiren. Man kann diese Verbindung auch durch Einwirkung von Eisensulphat auf Kieselfluorbaryum, wobei man zweckmässig eine kleine Menge Kieselflussf. dem Wss. zusetzt, darstellen. — Die reine Verbindung bildet schöne, meist in die Länge gezogene Krystalle von bläulich grüner Farbe, die zerrieben ein weisses Pulver geben. Die Krystalle gehören dem hexagonalen Krystallsysteme an. Manche Krystalle besassen bei der Dicke einer Stricknadel die Länge bis zu 4 Centimtr., während andere erbsengrosse fast gleichmässig entwickelt waren. Die Krystalle schlossen nach gehörigem Abtrocknen unter dem Exsiccator keine Mutterlauge ein und erlitten daselbst keine Veränderung. Auch als man einige derselben in einer Eprouvette über conc. Schwefelf. auf einem Baumwollpropfen gut verschlossen 2 Jahre stehen liess, waren selbe nicht im Geringsten verwittert. Fein zerrieben ergab ihr Pulver in 2 Versuchen eine Dichte von 1,96115—1,96157 bei 18½° C. Im Wss. ist die Verbindung sehr leicht löslich, aber nur wenig löslicher in heissem als in kaltem, insofern eine heiss bereitete Lösung beim Erkalten nur wenig Salz ausscheidet. Eine bei 17½° C. gesättigte Lösung ergab eine Dichte = 1,4010 und enthielt auf 100 Th. ihres Gewichtes 55,9 Th. krystallisirtes Salz, woraus folgt, dass sich bei 17½° C. 1 Th. krystall. Kieselfluoreisen in 0,78 Th. Wss. auflöst. In Weingeist ist die Verbindung desto schwerer löslich, je mehr Alkohol derselbe enthält, so forderte 1 Th. der krystallisirten Verbindung bei 15° C. von einem Weingeist von 59 Gew.-% Alkohol 62,6 Th., einem Weingeist von 76 Gew.-% Alkohol 1273 Th. zur Lösung. An feuchter Luft werden die Krystalle missfarbig, bekommen durch Oxydation gelbe Flecke, was bei dem Pulver noch rascher eintritt. Die Analyse des Salzes ergab die Formel $FeSiFl_6 + 6\frac{1}{2}H_2O$. Die Leichtigkeit, mit welcher das Kieselfluoreisen dargestellt werden kann, veranlasste zu Versuchen, mit Hülfe desselben andere schwieriger zu erhaltende Kieselfluorverbindungen durch geeignete Umsetzung zu bilden. Diese Versuche gaben in manchen Fällen recht gute Resultate, z. B. gelang die Darstellung des Kieselfluorammoniums durch Einwirkung heiss gesättigter Lösungen von Salmiak und Kieselfluoreisen recht wohl. Versuche, die auf des Vfs.

Digitized by Google

Anregung im Kleinen über Anwendung dieser Verbindung in der Zeugdruckerei und Färberei angestellt wurden, ergaben so interessante Resultate, dass dieselben jetzt in einem grösseren Etablissement fortgesetzt werden. Sollte der Erfolg ein günstiger sein, so dürfte auch manche andere Kieselfluorverbindung, besonders jene der schweren Metalle, ausser wissenschaftlichem auch ein technisches Interesse erlangen. — Böm. Ges. d. W. 7. p. 241. 58. Jhrg. 22. p. 442.

Metavanadsäure, ein Surrogat der Goldbronce; v. B. W. Gerland. Dieses prachtvolle, goldgelbe bis orangefarbene Präparat von lebhaftem Glanz erhält man am besten nach folgendem Verfahren: Eine Lösung von Kupfersulfat mit Chlorammonium im Ueberschuss wird so lange mit einer Lösung von Ammoniumvanadat versetzt, bis der Niederschlag anfängt bleibend zu werden, darauf erhitzt, wenn bei ungefähr 75° die Abscheidung der lebhaft glänzenden, goldgelben Flitter beginnt. Dieselbe schreitet langsam fort, bis im Laufe einiger Stdn. alles Vanad, bis auf Spuren, die in Lösung bleiben, sich in dieser Form abgeschieden hat. Die Schönheit und Farbe des Produktes hängt von Umständen ab; grössere Mengen Lösung (ca. 4 Lit.) und langsames Erwärmen geben die schönste Bronce. Gewöhnlich ist diese verunreinigt durch etwas Kupfersalz und amorphe Vanadsäure (gebildet durch Ueberhitzen am Rande und Boden der Schale). Man reinigt sie durch Behandlung mit verdünnter Schwefelf. und schwefliger Säure, Waschen mit Wss. und Trocknen. Sehr häufig haftet der Metavanadsäure eine kleine Menge Ammoniak, trotz anhaltender Digestion in dem sauren Bade, hartnäckig an. Bei Anwendung verdünnter Lösungen, namentlich von Kupfernitrat mit Salmiak, und raschem Erhitzen schied sich die Metavanadsäure in viel kleineren Schüppchen von weniger schöner Farbe und geringerem Glanze aus. Diese widerstehen der Einwirkung reducirender Agentien und der kohlens. Alkalien ungleich besser; so dass stundenlanges Kochen mit Natrium- oder Ammoniumcarbonat oder mit verdünntem Ammoniak keine merkliche Lösung verursachten. — Die Verbindung wird auch erhalten durch Fällung einer Kupfersalzlösung mit einer solchen des metavanads. Ammoniums oder des sauren (rothen) vanads. Natriums, Abfiltriren von dem ausgeschiedenen Niederschlag (welcher wesentlich aus $Cu_2Va_2O_6$ besteht mit einem kleinen Ueberschuss von Vanadsäure) und Erwärmen des Filtrats. Bei 75° erscheinen die Schüppchen wie bei den beschriebenen Bereitungsweisen. Das gelbbraune Filtrat vom Kupferniederschlag enthält stets, selbst bei grossem Ueberschuss von Vanadat, etwas Kupfer, und dieses scheidet sich mit der Metavanadsäure aus, kann aber leicht durch Behandlung mit verdünnten Säuren entfernt werden. Anstatt Kupfersalz kann Zinksalz verwandt werden und wahrscheinlich auch jedes Metallsalz, das mit Vanadaten schwer lösliches Orthovanadat bildet und bei Gegenwart von Ammoniumsalzen nicht durch Ammoniak gefällt wird. Das Filtrat vom Kupferorthovanadat behält die Eigenschaft beim Erhitzen Metavanadsäure abzuscheiden für einige Tage, unterliegt aber darauf einer Umsetzung ohne Aenderung der Farbe, so dass es von Tag zu Tag weniger Flitter liefert und nach Verlauf von 8—10 Tagen auch beim Kochen klar bleibt. Die frisch bereitete Lösung, in flachen Schalen bei niederer Temper. rasch verdunstet, hinterlässt einen krystallinischen Rückstand; dieser bildet mit kaltem Wss. eine klare Lösung, aus welcher sich beim Erhitzen die unlösliche Metavanadsäure abscheidet.

Digitized by Google

Dieselbe Lösung der Dialyse unterworfen, hatte in 5 Tagen die Salze bis auf Spuren abgegeben, während nur wenig Vanadsäure das Pergamentpapier durchdrungen hatte. Die Vanadsäure war in einem neuen, löslichen Zustand zurückgeblieben. Beim Erhitzen blieb die Lösung klar; erst nach starkem Eindampfen setzte sie rothe amorphe Vanadsäure ab. Die Metavanadsäure besitzt Eigenschaften, welche sie als Substitut der echten Goldbronce empfehlen. Mit der nöthigen Vorsicht kann sie leicht von prachtvoller Farbe und lebhaftem Glanze dargestellt werden, die der echten Goldbronce wenig oder gar nicht nachstehen; dabei ist sie unveränderlich an der Luft, deckt sehr gut und wird nach den beschriebenen Methoden als sehr leichtes, feines Pulver erhalten, das sich leicht mit Gummi oder Firnissen verreiben lässt. Da nun auch seit Kurzem der Preis der Vanadpräparate ermässigt ist, so sind Versuche, die Metavanadsäure als Goldbronce zu verwerthen, jedenfalls anzuempfehlen. — 49. p. 249. 60. Bd. 9. p. 872. 58. Jhrg. 22. p. 573.

Bereitungsweise von knallsaurem Silberoxyd; v. R. Böttger. Man löst einige Gramme fein zerriebenes Silbernitrat in einer geräumigen Porcellanschale in ganz schwacher Salpetersäure auf, fügt, wenn die Auflösung bei gelinder Wärme erfolgt ist, nach deren gänzlichem Wiedererkaltem etwas starke rauchende Salpeterf. hinzu und hierauf in kleinen Antheilen wasserfreien Alkohol. Der Inhalt der Schale fängt dann fast augenblicklich an, in ein schwaches Sieden zu gerathen, unter Entwickelung von Salpeteräther dämpfen; man mässigt, falls das Sieden zu heftig werden sollte, dasselbe durch ferneren Zusatz kleiner Mengen Alkohols und überlässt endlich das Ganze sich selbst, bis das Sieden aufgehört, füllt die Schale dann (unter Vermeidung jeglicher Reibung) ganz voll mit kaltem Wss., wäscht das auf dem Boden der Schale sich angesammelte schneeweisse pulverförmige Präparat einige Male mit Wss. unter Zuhülfenahme einer Spritzflasche auf einem Papierfilter aus und vertheilt es schliesslich in noch feuchtem Zustande in kleine, ca. erbsengrosse Häufchen auf doppelte Lagen von Fliesspapier. — Jahresber. d. phys. Ver. zu Frkfrt. 1874/75. p. 18. 7. p. 668. 58. Jhrg. 22. p. 575.

Notizen über die Sulfide und Phosphide des Kupfers; v. P. Champion und H. Pellet. Kupfersulfid wurde durch directe Einwirkung von Schwefel (oder Schwefelkohlenstoff) auf Kupferspähne bei gew. Temper. unter häufigem Umrühren erhalten; der überschüssige Schwefel wird schliesslich ausgezogen oder man setzt eine Lösung von Kaliumpentasulfid zu einer verdünnten Kupfervitriollösung. Den schwarzen Niederschlag, der nach dem Trocknen 5 Aeq. Kupfer enthält, behandelt man mit Schwefelkohlenstoff. Das käufliche Kupferphosphid wird durch Erhitzen von Phosphor mit Kupfer erhalten (vrgl. Rep. 1875, I. p. 236). Vf. mengt käufliches Phosphid mit 20 % Phosphorgehalt, mit überschüssigem rothem Phosphor und erhitzt das Ganze in einem dunkelroth glühenden Tiegel bis zur Austreibung des grössten Theils des überschüssigen Phosphors. Die letzten Spuren des Phosphors lassen sich leicht durch Erhitzen im Wasserstoffstrom entfernen. Die Temper. muss während dieser Zeit sorgfältig regulirt werden. Man erhält schliesslich ein grauschwarzes Pulver, welches mit der Zeit dunkler wird und genau die Formel Cu_2P hat. — 98. vol. 24. p. 446. 7. p. 51. 58. Jhrg. 22. p. 567.

Digitized by Google

Darstellung des Harnstoffes; v. Loughlin. Filtrirter Harn wird mit Salpetersäure des Handels (29,23 Grm. Säure auf 584,64 Grm. Urin) behandelt und freiwillig verdunsten gelassen. Der salpeterf. Harnstoff scheidet sich in schwärzlich rothen Schuppen ab, die entfernt und zwischen Filtrirpapier abgepresst werden. Darauf werden sie im 20fachen Gewichte dest. Wss. gelöst und auf 200° F. (93,33° C.; 74,67° R.) erhitzt. Sind alle Schuppen gelöst, so wird das vierfache ihres Gewichtes Thierkohle zugesetzt, 3 Min. lang im Sieden erhalten, filtrirt, das Filtrat auf ⅛ eingedampft und krystallisiren gelassen. Sind die Krystalle noch nicht völlig weiss, so muss die Operation wiederholt werden. Die weissen Krystalle werden in dem 20fachen Gewichte Wss. gelöst und reiner kohlenf. Baryt bis zu völliger Zersetzung zugesetzt; es entwickelt sich Kohlenf., salpeterf. Baryt bildet sich und der Harnstoff wird frei. Das Ganze wird zur Trockne im Wasserbade eingedunstet; der Rückstand mit dem 20fachen Gewichte Wss. behandelt und wieder zur Trockne gebracht. Dieser Rückstand wird mit 95 procent. Alkohol versetzt, filtrirt, das Filtrat zu ¼ eingedampft und krystallisiren gelassen; die über Schwefelsäure getrockneten Krystalle sind völlig rein und müssen, da sie zerfliesslich sind, in einer gut verstopften Flasche aufbewahrt werden. Die Vorzüge dieser Methode sind: das freiwillige Verdunsten des Harns, wobei sich derselbe nicht zersetzt; der directe Zusatz der Salpetersäure, wodurch alkalische Gährung und Zersetzung von Harnstoff vermieden ist; die Reinigung des salpeterf. Harnstoffes, wodurch reiner Harnstoff erhalten wird. — Amer. J. of Pharm. [4] Bd. 5. p. 273. 3. [3] Bd. 9. p. 357. 7. p. 768. — H. Schwarz erhält aus dyalisirtem Kuhharn, der zur Gewinnung von Hippursäure abgedampft wurde, diese Verbindung nur in geringen Mengen, dagegen sehr beträchtliche Mengen Harnstoff, welchen Vf. theils durch Salpeterf. und Oxalf., theils durch Dialyse der conc. Flüss. rein in sehr schönen Krystallen darstellte. Er empfiehlt zur Dialyse die aus Pergamentpapier angefertigten Schläuche, resp. Eissäcke (aus der Fabrik von A. Eckstein in Wien). Bindet man das untere Ende eines solchen Schlauches um einen Kautschukstopfen oder besser noch um einen Glasstopfen fest, über den man ein passendes Stück eines Kautschukschlauches gezogen hat, und hängt man ihn dann in einen Cylinder mit destillirtem Wss., welches man durch ein bis zum Boden reichendes Heberrohr abfliessen lassen kann, so erhält man einen äusserst wirksamen Dialysirungsapparat. Statt des Hebers kann natürlich auch ein nahe dem Fusse des Cylinders angebrachter Hahn dienen. Zur Dialyse grösserer Mengen hat Vf. einen Apparat construirt, den er unter Beigabe von Abbildungen erläutert. — 28. Bd. 218. p. 218.

Darstellung von Essigsäureanhydrid. J. Kanonnikoff und M. Saytzeff erhalten dasselbe durch Einwirkung von Acetylchlorid auf krystallisirte Essigsäure. — 60. Bd. 9. p. 1602. 7. (1877) p. 3.

Neue Bereitungsweise reiner Oxalsäure; v. Ed. Bohlig. Oxalf. Kali wird in bekannter Weise durch Erhitzen von Sägespähnen mit Kalilauge dargestellt. Die Lauge hat eine Concentration von 36° Bé. Sobald sie zum Sieden erhitzt ist, werden so lange Sägespähne eingetragen, bis sie sich verdickt. Dann erhitzt man 2—2½ Std. lang, entfernt hierauf die Wärmequelle und lässt die Masse etwas abkühlen. Man giesst nunmehr soviel Wss. in die noch heisse Masse, dass die Lösung 40° Bé. zeigt und lässt erkalten, nachdem Alles gleichmässig

Digitized by Google

umgerührt ist. Die Ausbeute an oxalf. Kali, welches in Lauge von 40° Bé. völlig unlöslich ist, ist ganz bedeutend. Um aus dem so gewonnenen gut ausgewaschenen und umkrystallisirten Salze die reine Oxalf. darzustellen, wird es in viel heissem Wss. gelöst und nach dem Klären mit Chlormagnesiumlösung oder einer Lösung von schwefelf. Magnesia (Rückstände der Sodawss.-Fabriken) ausgefällt. Die gut ausgewaschene oxalf. Magnesia wird in einem Holzbottiche mittelst Dampfrohr erhitzt und conc. Salzsäure bis zur völligen Lösung zugesetzt. Die geklärte Lösung wird heiss in Thongefässe abgezogen und nach dem Erkalten schiesst dann die Oxalf. in reinen Krystallen an, welche nach dem Waschen und einmaligem Umkrystallisiren chemisch rein werden. Es wird auf diese Weise auf kürzestem und billigstem Wege und ohne jeden nutzlosen Rückstand Oxalf. gewonnen. — 19. (1877) p. 6. 29. Bd. 32. p. 86. 7. (1877) p. 323.

Krystallisirtes Glycerin nach Darmstädter. Unter 63 Fässern mit Glycerin, welche aus Moskau bezogen wurden, langten 7 in krystallisirtem Zustand an, obwohl die Qualität des Glycerin in allen Fässern dieselbe war. Mit Hülfe dieser Krystalle gelang es Darmstädter, reines, wasserfreies auf —6 bis —7° C. abgekühltes Glycerin leicht zur Krystallisation zu bringen; der Thaupunkt befindet sich bei etwa +10° C. Einen praktischen Werth hat nach Darmstädter die Krystallisation des Glycerin bisher nicht gefunden. (Crookes beobachtete zuerst kryst. Glycerin [Repert. 1867, I. p. 96] und Kraut in Hannover hat schon im J. 1870 ein Verfahren gefunden, um Glycerin zu krystallisiren und ist dasselbe von F. A. Sarg's Sohn u. Co. in Liesing bei Wien im Grossen angewendet worden.) — 10. p. 38. — Van Hamel Roos fand, dass, wie es scheint, nur ganz chemisch reines Glycerin zum Krystallisiren gebracht werden kann. Wird solches krystallisirtes Glycerin geschmolzen und dann einer Temper. von —1° C. ausgesetzt, so wird die Flüss. wieder fest, wenn ein auch noch so kleiner Glycerinkrystall hineingebracht wird. Bei —3½° C. erfolgt das Festwerden, wenn das Glycerin, ohne dass ein Krystall hineingebracht wird, stark umgerührt wird. Enthält Glycerin über 1/10 % Wss., so kann es nicht zum Krystallisiren gebracht werden. Die Glycerinkrystalle sind sehr klein und ihre Form hat sich noch nicht genau bestimmen lassen. — 10. p. 468. 8. vol. 38. p. 57. 100. vol. 6. p. 463. 105. p. 1030. 39. p. 439. 58. Jhrg. 22. p. 611. (S. a. Henninger; Oppenheim; Salzmann; Repert. 1875, I. p. 249.)

Ueber den Glycerinaldehyd, erhalten durch Einwirkung von elektrolytischem Sauerstoff auf Glycerin; v. A. Renard. Das Verfahren zur Darstellung desselben ist folgendes. Glycerin wird etwa mit ⅔ Vol. 10fach verdünnter Schwefelsäure vermischt und der Strom von 6 Bunsen'schen Elementen durch Platinelektroden hindurchgeleitet. Am negativen Pole entwickelt sich Wasserstoff, am positiven ein Gemenge von 3 % Kohlenf., 33 % Kohlenoxyd und 64 % Sauerstoff. Nachdem man unter Anwendung von 50 C.-C. des Flüssigkeitsgemenges den Strom 48 Stdn. lang hindurchgeleitet hat, unterbricht man ihn, versetzt die Flüss. mit kohlenf. Calcium filtrirt und destillirt. Das Destillationsprodukt ist verdünnter Glycerinaldehyd (ungefähr ½ Grm. in 100 C.-C.), welcher nach freiwilliger Verdunstung neben Schwefelf. einen weissen amorphen Rückstand von reinem Glycerinaldehyd hinterlässt, dessen Zusammensetzung der Formel $C_3H_6O_3$ oder richtiger $(C_6H_3O_2)$

Digitized by Google

H_2O entspricht. Dieser ist wenig löslich in Wss., fast unlöslich in Alkohol und Aether, schmilzt bei 71—72° (nicht wie früher angegeben bei 92°), siedet bei 130—135° und sublimirt. Er reducirt ammoniakalische Silberlösung unter Entstehung eines Silberspiegels, ebenso die Fehling'sche Kupferlösung. Durch Oxydationsmittel (Chromsäure, Salpetersäure, übermangans. Kali, Silberoxyd) geht er in Ameisensäure und Essigs. über. Bei der Elektrolyse giebt er Ameisens. und ein Gemenge von Kohlens. und Kohlenoxyd. Mit Platinschwarz erhitzt er sich unter starker Oxydation bis zur Entzündung. Auf keine Weise konnte er in Glycerinsäure übergeführt werden. Mit nascirendem Wasserstoff aus Natriumamalgam entsteht eine kleine Menge einer syrupartigen nicht flüchtigen Flüss., welche nichts Anderes als Glycerin zu sein scheint. Leitet man bei einer Temper. von 60—80° in seine Lösung einen Strom von Schwefelwasserstoff, so entsteht beim Abkühlen gelatinöser Sulphaldehyd, welcher bei 100° getrocknet die Formel $(C_3H_6S_2O)_2H_2O$ hat. Derselbe besitzt das Aussehen von Wachs, schmilzt bei 80—82°, siedet bei 180—185°, ist löslich in warmem Wss., wenig löslich in kaltem, unlöslich in Alkohol und Aether. Mit Ammoniak behandelt giebt die Glycerinaldehydlösung nach dem Verdunsten Krystalle, welche durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt und bei 100° getrocknet die Zusammensetzung $C_3H_6N_2$ haben. Dieser Körper ist sehr leicht löslich in Wss., löslich in Alkohol, unlöslich in Aether. Beim Erwärmen schmilzt er nicht, sondern sublimirt bei etwa 120—130° zu kleinen glänzenden Krystallen; durch Schwefels. oder Chlorwasserstoff wird Glycerinaldehyd regenerirt. Der Körper kann ohne Veränderung mehrere Stdn. mit Natronlauge erhitzt werden. Der Rückstand von der Destillation des oxydirten Glycerins, aus welchem der Glycerinaldehyd abgeschieden war, wurde verdampft und hinterliess Krystalle von ameisens. Calcium, und als man darnach mit der 8—10fachen Menge Alkohol verdünnte, so entstand ein neuer Niederschlag, der aus essigs. und glycerins. Calcium bestand. Endlich bemerkt Vf., dass er in dem Rückstande noch die Gegenwart eines Zuckers nachweisen konnte, welcher wahrscheinlich das Polymere des Glycerinaldehyds ist. Derselbe ist sehr löslich in Wss. und Alkohol, wird durch basisch essigs. Blei nicht gefällt, giebt aber mit ammoniakalischem essigs. Blei einen reichlichen Niederschlag, wodurch es möglich wird, ihn von dem Glycerin und den anderen Produkten des Gemenges zu trennen. Bei 80—100° schwärzt er sich unter Entwickelung eines starken Caramelgeruches. Mit heisser Salpeters. geht er in Oxals. über; er reducirt ammoniakalisch salpeters. Silber und Kupferlösung. Seine alkoholische Lösung giebt mit Barytwss. einen flockigen Niederschlag, welcher im Vacuum getrocknet die Zusammensetzung des Baryumsaccharates $(C_6H_{12}O_6)_4(BaO)_3 + 4H_2O$ hat. Mit Bierhefe wird er nicht in Gährung versetzt. — 9. t. 82. p. 562. — A. Henninger bemerkt hierzu, dass der fragliche Glycerinaldehyd Renard's ihm nicht ganz reines Trioxymethylin zu sein scheint, obschon letzteres erst bei 152° schmilzt; denn wie könnte ein Körper von der Formel des Glycerinaldehyds $CH_2.OH—CH.OH—CHO$ mit Schwefelwasserstoff und Ammoniak die Verbindungen erzeugen, welche Renard bei diesen Reactionen erhalten hat? — 60. Bd. 9. p. 449. 7. p. 341. — (Destillirtes Glycerin hat, abweichend von kalt gereinigtem Glycerin, die Eigenschaft, Silberlösungen zu reduciren, vielleicht ist dies einem Gehalte an Glycerinaldehyd zuzuschreiben. J.)

Digitized by Google

Zur Darstellung von Allyljodid aus Glycerin; v. J. Kanonnikoff und M. Saytzeff. Hierbei leitet man zweckmässig sowohl bei der Bereitung selbst als auch beim Destilliren der Produkte einen Kohlensäurestrom durch die Apparate, um öfters vorkommenden Explosionen vorzubeugen. — 60. Bd. 9. p. 1602. 7. (1877) p. 3.

Die ozonisirende Eigenschaft ätherischer Oele. Ch. T. Kingzett hat zur Entscheidung der Frage, ob Ozon ein Begleiter der Oxydation ätherischer Oele ist, Versuche mit Terpentinöl und verschiedenen anderen ätherischen Oelen angestellt, dabei die Sauerstoffabsorption und die Reaction des gewonnenen Productes auf Jodkaliumkleister bestimmt. Er schliesst aus seinen Versuchen, dass bei dieser Oxydation allerdings ein auf Jodkaliumstärke wirkender Stoff entsteht, welcher dem Ozon ähnliche Eigenschaften besitzt, allein weder Ozon noch Wasserstoffsuperoxyd, sondern ein Oxyd des Terpens, $C_{10}H_{16}$, und zwar Terpenoxydhydrat, $C_{10}H_{16}O + H_2O$, ist. — 3. [3] Bd. 9. p. 539. 7. (1877) p. 95. Vgl. Repert. 1875. I. p. 255.

Reindarstellung von Anilin; v. A. Rosenstiehl. Die bisher als rein geltenden Anilinsorten enthalten nach neueren Untersuchungen des Vf. ebenfalls Pseudotoluidin, welches Vf. früher im gew. Anilin fand, u. A. auch das aus Indigo gewonnene Anilin. Es gelang, die Empfindlichkeit des Nachweises von Pseudotoluidin bedeutend zu erhöhen. Bei der Entfernung der letzten so nachgewiesenen Spuren von Toluidin aus Anilin zeigten sich unerwartete Schwierigkeiten. 1) Zur Prüfung von Anilin auf seine Reinheit stellt man sich eine wässerige Lösung davon her. 100 Grm. Wss. von 17° C. lösen 3,2 Grm. davon auf. 10 C.-C. dieser Lösung werden mit 10 C.-C. Chlornatron (erhalten durch Wechselzersetzung einer Chlorkalklösung von 7° B. und einer kalt gesättigten Lösung von kohlensaurem Natrium) gemischt. Das Verhältniss des Chlornatrons kann unbeschadet der Empfindlichkeit von dem einfachen zum doppelten variiren. Die vorübergehende Färbung Runge's macht sich sogleich bemerklich; man schüttelt mit 10 C.-C. Aether und trennt den ätherischen Auszug von der wässerigen Flüss., welche man beseitigt. Jener wird mit ein wenig Wss. gewaschen, die Waschwässer werden wiederum mit Aether geschüttelt und der davon getrennte Aether mit der Hauptportion vereinigt. Letztere endlich schüttelt man mit etwas angesäuertem Wss. Wenn man reines Pseudotoluidin oder Anilin aus Indig hatte, so nimmt das angesäuerte Wss. die violetrothe Färbung des Pseudotoluidins an; mit gereinigtem Anilin beobachtet man aber keine charakteristische Färbung, d. h. der entstehende Farbstoff ist so gering, dass er durch die gleichzeitig abgeschiedenen braunen Substanzen und den grünblauen Niederschlag, welcher aus Anilin entsteht, verdeckt wird. Diese angesäuerte wässerige Lösung wird nun zu wiederholten Malen mit kleinen Mengen Aether geschüttelt, welcher die braune Substanz auszieht. Man beseitigt ihn, macht die übrig bleibende wässerige Lösung durch einige Tropfen Kalilösung alkalisch und schüttelt abermals mit Aether, welcher den Farbstoff löst. Endlich beseitigt man den wässerigen Theil dieser Lösung, mischt den ätherischen Theil mit etwas angesäuertem Wss. und überlässt ihn der Ruhe. In den ersten Augenblicken beobachtet man keine Färbung, ein schwacher grünblauer Niederschlag erscheint und verbirgt die violetrothe Färbung des Pseudotoluidins, aber nach einigen Stdn. erscheint letztere in ihrer vollen Schönheit. 2. Reines Anilin, welches Vf. noch von seinen früheren

Digitized by Google

Versuchen besass, wurde in Oxalat umgewandelt, dieses Salz 4 Mal aus Wss. umkrystallisirt, darauf in Alkohol gelöst und durch Aether gefällt, in welchem das Oxalat des Pseudotoluidins löslich ist. Letztere Operation wurde 2 Mal wiederholt, doch gelang es nicht, dadurch völlig reines Anilin, welches die Rosafärbung nicht zeigte, zu gewinnen. 3. Benzol (aus Benzoësäure) wurde in Anilin umgewandelt und auch mit diesem erhielt man die charakteristische Reaction des Pseudotoluidins. 4. 50 Grm. gut krystallisirte Anthranilsäure wurden bei 150—160° im Vacuum geschmolzen; farbloses Anilin destillirte in Wss. über. Die Ausbeute betrug 60 %. Die Spaltung ist sehr glatt, aber ungeachtet dessen gab das Produkt die Pseudotoluidinreaktion. 5. 20 Kil. krystallisirtes Benzol (Schmelzpunkt + 4,2°) wurden geschmolzen, durch Abkühlen zum Krystallisiren gebracht, abgepresst und diese Operation 6 Mal wiederholt. Der Schmelzpunkt stieg dadurch auf + 5,5° C. und blieb stationär. Es blieben zuletzt nur 5 Kil. Benzol, welche man in Fraktionen zum Krystallisiren brachte. Die Mutterlauge und die Krystalle zeigten denselben Schmelzpunkt. Solches Benzol wurde in Anilin verwandelt, das Oxalat desselben 3 Mal aus Alkohol umkrystallisirt und dann durch kaustisches Natron zersetzt, aber auch dieses Anilin zeigte stark die Pseudotoluidinreaktion. Es wurden nun weitere Versuche gemacht, um das letztere völlig zu beseitigen. 6. Zuerst benutzte man die Löslichkeit des Pseudotoluidins in Wss., von welchem 100 Th. bei 17° 1,3 Th. lösen. Durch 6 Mal hintereinander wiederholte Waschungen ging die Hälfte des Anilins in die Waschwässer über; was übrig blieb, gab eine Reaktion, deren Intensität etwa nur noch halb so gross war als ursprünglich, doch war es nicht möglich, diese Grenze durch neue Waschungen zu überschreiten. Fraktionirte Sättigung durch Schwefelf. mit darauf folgender Destillation im Vacuum gab keine besseren Resultate. 7. Bekanntlich bräunt sich das Anilin, wenn man es der Luft aussetzt; wenn man es genau mit einer Säure sättigt, so tritt ein Moment ein, wo sich die ganze Masse rosa färbt; diese Färbung rührt von dem Pseudorosanilin her, welches durch langsame Oxydation in der Kälte entstanden ist. Vf. suchte diese Reaktion zu benutzen, um das Pseudotoluidin zu beseitigen. Nach den vorläufigen Versuchen ergab sich, dass es am besten ist, warme Luft durch das Anilin zu leiten, und deshalb wählte Vf. folgendes Verfahren. Man brachte das Anilin in einen Ballon, der mit Filtrirpapier vollgestopft war, und durchtränkte letzteres vollständig mit der Substanz, um eine möglichst grosse Oberfläche zu erzielen. Der Ballon wurde 3 Mon. lang offen in die Sonne gesetzt und während dieser Zeit öfter geschüttelt. Dann schloss man ihn mit einem Ableitungsrohr und destillirte im Vacuum aus dem Oelbade das Anilin über. Das hiernach zurückbleibende Papier färbte sich mit Essigsäure lebhaft rosa (Rosanilin); das gewonnene Anilin gab immer noch, obgleich sehr schwach, die Pseudotoluidinreaktion. Hiernach ergiebt sich, dass weder durch wiederholte Krystallisation der Anilinsalze oder der Substanzen, die zur Anilinbereitung dienen (Anthranilsäure und Benzol), aus Wss., Alkohol oder Aether eine Reinigung von Pseudotoluidin möglich ist. Nur die chemische Wirkung der Luft führt zu einem annähernd günstigen Resultate. Aus der hierdurch dargethanen Schwierigkeit, das Pseudotoluidin zu beseitigen, kann man auf diejenige schliessen, welche die Beseitigung des Toluidins darbieten mag, obgleich die Gegenwart desselben in Ermangelung einer

Digitized by Google

ebenso empfindlichen Reaktion nicht dargethan werden kann. — 9. t. 82. p. 380. 28. Bd. 221. p. 565. 8. vol. 33. p. 99. 60. Bd. 9. p. 361. 7. p. 228. 58. Jhrg. 22. p. 954.

Ueber die Bestandtheile der Vanille; v. F. Tiemann u. W. Haarmann. Die Vff. haben nach der Repert. 1875, I. p. 244 beschriebenen Methode eine grössere Anzahl Vanillesorten untersucht. Es ergaben:

I. Mexico-Vanille.

1)	beste Qualität	1873er Ernte,	1,69	%	Vanillin,
2)	„ „	1874er „	1,86	„	„
3)	mittlere „	„ „	1,32	„	„

II. Bourbon-Vanille.

1)	beste Qualität	1874er Ernte	2,48	%	Vanillin,
2)	„ „	„ „	1,91	„	„
3)	„ „	„ „	2,90	„	„
4)	„ „	1885er „	1,97	„	„
5)	„ „	„ „	2,43	„	„
6)	mittlere „	„ „	1,19	„	„
7)	geringe „	1874er „	1,55	„	„
8)	„ „	1875er „	0,75	„	„

II. Java-Vanille.

1)	beste Qualität	1873er Ernte	2,75	%	Vanillin,
2)	mittlere „	1874 „	1,56	„	„

Es wird durch die obigen Resultate eine Folgerung aus früheren Versuchen bestätigt, dass, wenn auch das bessere oder schlechtere Aussehen, nach welchem vornehmlich man verschiedene Qualitäten der Vanille unterscheidet, nicht immer genau einem höheren oder geringeren Vanillingehalt entspricht, die besten Qualitäten der Vanille doch im Durchschnitt 1,5—2,5 % Vanillin enthalten. Ausser einem Harz (Vanillinsäure, nahezu geruchlos) und zuweilen ranzig gewordenen Fetten haben die Vff. riechende Verbindungen in dem von Vanillin befreiten ätherischen Vanilleauszug nicht auffinden können. Die in Zersetzung begriffenen Fette, welche sich nur in verdorbenen oder theilweise verdorbenen Vanillen befinden, kommen bei der Beurtheilung der das Aroma einer normalen Vanille beeinflussenden Substanzen nicht in Frage. Das obige fade schmeckende und in Wss. nahezu unlösliche Harz ist bei der Anwendung der Vanille zum Würzen ganz ohne Bedeutung und kann auch in den Vanilleparfüms eine sehr untergeordnete Rolle spielen, da sein Geruch hauptsächlich erst beim Erhitzen hervortritt und in der Kälte von sehr geringen Mengen Vanillins vollständig verdeckt wird. Die nämlichen Beobachtungen sind sowohl bei der Mexico-Vanille, als auch bei der Bourbon- und Java-Vanille gemacht worden, und es darf daher aus den beschriebenen Versuchen gefolgert werden, dass in den genannten Vanillesorten neben Vanillin keine andere Substanz vorhanden ist, welche das Aroma wesentlich zu beeinflussen vermag. Dies ist nicht in gleicher Weise bei einer vierten Vanillesorte, dem sogenannten Vanillon der Fall. Man bezeichnet mit diesem Namen die dicken, fleischigen Früchte (nach botanischem Sprachgebrauch Kapseln) einer vornehmlich auf den westindischen Inseln wachsenden Vanillepflanze. Dieselben sind meist von langen, zähen Pflanzenfasern künstlich spiralförmig umwunden, riechen nicht sowohl nach Vanille als vielmehr nach Heliotrop und werden ausschliesslich für Zwecke der Parfümerie zur Herstellung von Helio-

Digitized by Google

tropessenzen verwandt. Der Geruch des Vanillons stimmt auffallend mit dem verdünnter Piperonallösungen überein, und die Vff. vermutheten daher zuerst, dass in demselben das Vanillin, der Methylprotocatechualdehyd, durch das nah verwandte Piperonal, den Methylenprotocatechualdehyd vertreten sein möchte. Diese Vermuthung ist durch den Versuch nicht bestätigt worden; als Hauptträger des Aromas haben sie auch in dem Vanillon Vanillin (im Durchschnitt 0,4 bis 0,7 %) aufgefunden. Allein das nach dem obenerwähnten Verfahren dargestellte Vanillin wurde in diesem Falle nie, wie aus den übrigen Vanillesorten, sofort in reinem Zustande erhalten, sondern es haftete demselben ein öliger Körper, wahrscheinlich ein zweiter Aldehyd, hartnäckig an, der nicht in genügender Menge vorhanden war, um ihn isoliren und als besondere Verbindung charakterisiren zu können. Es wurde jedoch beobachtet, dass das von Filtrirpapier beim Pressen der unreinen Vanillinkrystalle aufgesogene Oel durchaus nicht den penetranten Geruch der Piperonals zeigte, so dass selbst ein gleichzeitiges Vorhandensein kleiner Mengen dieser Verbindung im Vanillon ausgeschlossen zu sein scheint; der Geruch des abgepressten Oeles erinnerte vielmehr an den des Bittermandelöls. Die aus dem Vanillon dargestellte Vanillinsäure war allem Anschein nach ebenfalls von einer zweiten Substanz, scheinbar Benzoësäure (darauf deutet auch hier der Geruch des erhaltenen Produkts hin) verunreinigt. Vielleicht rührt das heliotropartige Aroma des Vanillons von Vanillin her, welchem kleine Mengen von Benzaldehyd beigemengt sind. Die Praxis wenigstens liefert eine Stütze für diese Vermuthung; die Parfümeure pflegen nämlich bei der Bereitung von Heliotropessenz den Vanillonauszügen geringe Mengen von Bittermandelöl hinzuzusetzen, um den Heliotropgeruch derselben hervorstechender zu machen. Auffallend bleibt jedoch, dass bei dem Vermischen reiner Vanillinlösungen mit Spuren von Bittermandelöl die Gerüche beider Substanzen lange Zeit deutlich neben einander zu erkennen sind und erst nach monatelangem Stehen zu einem mehr einheitlichen heliotropartigen Geruch verschmelzen. Nachdem man die zerkleinerten Vanilleschoten mit Aether vollständig erschöpft hat, bleibt eine holzfaserige, mit einer grossen Anzahl schwarzer Samenkörnchen erfüllte Masse zurück. Wenn man dieselbe mit Wss. auskocht, so erhält man eine fade süsslich schmeckende Lösung, welche stark reducirend auf alkalische Kupferlösung (Fehling'sche Lösung) einwirkt, in welcher also durch diese Reaktion das Vorhandensein von Traubenzucker angezeigt wird. Wenn man die Lösung mit Schwefelsäure ansäuert und einige Zeit kocht, so wird ein gelbes Harz gefällt; es ist daher möglich, dass in die wässerige Lösung ein durch Schwefelsäure zersetzbares Glucosid übergeht, welches vielleicht auch mit der Bildung des Vanillins durch den Lebensprozess der Vanillepflanze in irgend einem Zusammenhang steht. — 60. Bd. 9. p. 1287. 58. Jhrg. 22. p. 586.

Tetrachlorkohlenstoff und Methylenchlorid zur Extraction ätherischer Oele. R. v. Wagner bemerkt in seinem Bericht über d. Ausstllg. in Philadelphia, dass Rigaud u. Comp. in Paris seit Kurzem zur Extraction der ätherischen Oele aus den Vegetabilien sich des angenehm riechenden Tetrachlorkohlenstoffes (bei 77° C. siedend) und des Methylenchlorides (bei 40° C. siedend) mit grösstem Erfolge bedienen. In Philadelphia waren von der genannten Pariser Fabrik Zeichnungen des hierzu angewendeten Apparats, welcher die immerhin kostspieligen Ex-

Digitized by Google

tractionsmittel vollständig wieder zu gewinnen gestattet, und die nach diesem Prozesse dargestellten Produkte ausgestellt. — 49. (1877) p. 49.

Eigenschaften und Verhalten der Salicylsäure; v. Fr. Farsky. Die Salicylf. krystallisirt aus conc. Lösungen in feinen, fast farblosen Nadeln, aus verdünnten Lösungen jedoch in grösseren, prismatischen, oft zierlich gruppirten und sehr harten Krystallen, welche die gelbliche Farbe und den bekannten Säuregeschmack recht deutlich erkennen lassen. Anders verhält sich die Säure, wenn in ihrer Lösung zugleich andere, namentlich organische Stoffe zugegen sind. Unter diesen Umständen bekommt man nie regelmässige Krystallnadeln, sondern je nach der Art und der Menge der Beimischung, entweder sichelförmige, ringförmige oder auch büschelförmige, ungleich dicke Formen, welche mit einem Krystalle nicht zu vergleichen sind. Entfernt man die fremdartige Substanz, so gewinnt die Säure nach und nach die Fähigkeit, wieder in Krystallnadeln sich abzuscheiden. Auch das Erfrieren ihrer Lösung oder einer dieselbe enthaltenden Flüss. hat jene Veränderung zur Folge. Bei einer Temper. von 157,5° C. schmilzt die Säure und sublimirt dann bei etwa 200° C. über; aber auch bei niedrigerer Temper., schon um 80° C. herum, verflüchtigt sich sehr viel Salicylf. Auf diese Weise gelang es, ganz reine Krystallnadeln zu erhalten, wenn ein fester, salicylsäurehaltiger Stoff oder auch eine Lösung der Säure im Luft- oder Wasserbade bei jener Temper. längere Zeit erwärmt wurden. Sehr leicht ging dies von Statten, wenn die Flüss. bereits Wasserdämpfe entliess, oder wenn dieselbe eine andere in der Regel stärkere organische oder unorganische Säure enthielt. Durch Kochen wird die Säure zerlegt, bekanntlich in Kohlensäure und Phenol; aber auch des Kochpunktes und einer schnell gesteigerten Temper. bedarf es nicht, um diese Zersetzung zu bewirken, sondern es reicht schon hin, die Säurelösung oder auch gewisse Salzlösungen, besonders in Gegenwart von fremden Säuren im Wasserbade anhaltend zu erhitzen, und die Zersetzung geht, freilich nur langsam, vor sich. Das Schwefelsäurehydrat zerlegt die Salicylf. blos dann, wenn es zur festen Säure oder deren Lösung auf einmal zugesetzt wird. Uebermanganf. Kalium, besonders bei Gegenwart von Schwefelsäurehydrat, oxydirt die Salicylf. und man findet unter den Zersetzungsprodukten die Ameisenf., Kohlenf. und Wss. Eine ähnliche Zersetzung erleidet die Salicylf., wenn man dieselbe mit rothem chromsaurem Kalium und Schwefelsäurehydrat kocht. Wird jedoch die Lösung der Säure mit rothen chromsauren Kalium ohne Zusatz von Schwefelsäurehydrat erwärmt, so destillirt mit den Wasserdämpfen eine angenehm riechende Substanz über, deren Natur noch nicht eruirt wurde. Mit essigf. Eisenoxyd zusammengebracht, bindet sich die Salicylf. an das Eisen, die Flüss. wird violet und setzt, wenn sie nicht zu concentrirt war, oder wenn man sie bei einer niedrigen Temper. längere Zeit erwärmt, einen flockigen, dem Anscheine nach schmutzig violetten Niederschlag ab, der von der Flüss. getrennt und ausgewaschen als erstes Eisenoxydhydrat, $Fe_2H_2O_4$, sich erweist. Dieses Hydrat ist im Wss. zu einer goldgelben Flüss. löslich, lässt sich concentriren, wird jedoch durch Hinzutreten von verschiedenen Körpern, wie Säuren, Basen, Salzen, Alkohol, Aether, sowie auch durch Filtrirpapier zerlegt, d. h. unlöslich gemacht, gerade so, wie das durch Dialyse oder durch längere Einwirkung von Säuren auf Eisenacetat bereitete lösliche Hydrat. Ist jedoch die Lösung des Eisensalzes ziemlich

Digitized by Google

concentrirt, und besonders wenn die gemischte Lösung nicht zu sauer ist, so scheidet sich daraus ein braungefärbtes Salicylat ab. Sowie gegen Eisenacetat, verhält sich die feste Säure auch gegen Bleiacetat, mit dem sie zusammengerieben wurde. Es entsteht Bleisalicylat, und es entweichen ohne Erwärmen sehr starke Essigsäuredämpfe. Mit Eisenoxyd verbindet sich die Salicylf. zu drei verschiedenen Salzen, einem normalen, einem basischen Salz und einem sogenannten eisensalicylf. Eisen. — Wiener Sitzungsber. Bd. 74. p. 49. 7. (1877) p. 148. — Ueber die Löslichkeit der Salicylf. in wässerigen Flüssigkeiten macht B. Kohlmann Mittheilungen. Ein grosses Hinderniss für eine umfangreiche Verwendung der Salicylf. zu technischen und medicinischen Zwecken lag bisher in der Schwierigkeit, wässerige, concentrirtere Auflösungen derselben herzustellen. Der allgemeinen Annahme nach löst sich 1 Th. Salicylf. erst in 300 Th. Wss., in Wirklichkeit aber gehört dazu viel mehr Wss., denn in Lösungen von 1 : 300 scheidet sich, selbst bei gewöhnlicher Sommertemper., die Säure sehr bald zum Theil wieder aus. Der von vielen Praktikern angewendete, selbst von Aerzten nicht selten empfohlene Zusatz von Natronphosphat oder anderen, ähnlich wirkenden, alkalisch reagirenden Mitteln ist aber nach Kolbe ganz unstatthaft, da durch die Neutralisirung der Salicylf. deren specifische, d. h. antiseptische Wirkung geradezu aufgehoben wird (es bildet sich dabei Natronsalicylat); auch das vielfach empfohlene Glycerin bewährt sich nur dann, wenn es quantitativ vorherrscht; nicht viel besser verhält es sich mit dem Alkohol. Nach Vf. gelingt es, durch Ammonacetat die Salicylf. bis zu 20 % in Lösung zu bringen. Sättigt man die officinelle Ammoniaklösung (24 Th.) mit der officinellen verdünnten Essigf. (ca. 16 Th. in der Weise, dass eine minimale saure Reaction vorwaltet, so lassen sich in dieser Flüss. 25 % (10 Th. Salicylf. auflösen, zumal wenn man etwas Wärme dabei anwendet. Am einfachsten bewirkt man die Auflösung durch folgendes Verfahren: 10 Th. Salicylf. werden mit 24 Th. Ammoniak übergossen, durch öfteres Schütteln in Lösung gebracht und nun 16 Th. oder so viel officinelle verdünnte Essigf. zugesetzt, bis die Flüss. eine schwach saure Reaction angenommen hat. Der Geschmack dieser Auflösung ist salzig, aber durchaus nicht unangenehm. — 10. p. 436. — (Auch Borax ist, wie früher schon erwähnt, als Lösungsmittel für Salicylf. in Vorschlag gebracht worden; auch hierbei bildet sich Natronsalicylat, beim Kochen der Lösungen aber auch ein intensiv bitterschmeckender Körper, der bisher noch nicht isolirt wurde. J.)

Ueber Gaultherylen und Darstellung von Salicylsäure-Methyläther (Wintergrünöl). R. Biedermann erhielt bei Gelegenheit der Verarbeitung eines besonders dunkel gefärbten Gaultheriaöles eine verhältnissmässig nicht unbeträchtliche Menge Gaultherylen, wodurch er veranlasst war, dieses Terpen einer Prüfung zu unterziehen. Die Form desselben ist nach Cahours $C_{10}H_{16}$, was Vf. bestätigt. Ebenfalls übereinstimmend mit Cahours beschreibt er es als ein farbloses, leicht bewegliches Oel von nicht unangenehmem Geruche, der durchaus verschieden von dem des Terpentinöles ist. Sdp. 160°. Durch Oxydation mittelst Kaliumdichromat und Schwefelf. wurde nur eine harzige Masse erhalten. Salzsäuregas wurde in reichlichem Maasse unter Erwärmung absorbirt. Die Flüss. wurde öfters destillirt und der Sdp. stieg zuletzt bis auf 185°. Das farblose Destillat roch stark campherartig. — 60. Bd. 8.

Digitized by Google

p. 1677. 7. p. 102. — Der Grund, warum das aus Salicylf. hergestellte Wintergrünöl dem natürlichen Oele der Gaultheria procumbens zur Zeit an Feinheit des Geruches noch nicht ebenbürtig zu erachten, wird wohl darin zu suchen sein, dass das natürliche Oel 10 % Gaultherylen enthält. Bevor man also das Gaultherylen nicht künstlich darstellen kann, ist auch das Gaultheriaöl nicht zu facsimiliren. Dem künstlichen Wintergrünöl hängt ausserdem meistens ein brenzlicher Nebengeruch an, herrührend von dem verwendeten Methylalkohol, der sehr schwer ganz rein und brenzfrei zu erhalten ist. In der That ist auch ein aus absolut chemisch reinem Methylalkohol dargestelltes Präparat von bedeutend reinerem Geruch als das käufliche künstliche Wintergrünöl. Ein nicht brenzlich riechendes künstliches Wintergrünöl wird aber immerhin auch jetzt schon in der Parfümerie Verwendung finden, besonders wo es als untergeordneter Antheil eines Gemisches mehrerer Riechstoffe auftreten soll und besonders auch als Seifenparfüm. Zur Darstellung des Salicylf.-Methyläther werden (wie bekannt) 2 Th. krystallisirte Salicylf. mit 2 Th. wasserfreiem Holzgeist und 1 Th. englischer Schwefelf. destillirt. Der Salicylf.-Aethyläther riecht der Methylverbindung ähnlich, die Amylverbindung desgleichen. — 49, (1877) p. 67.

Herstellung von Benzoldisulphonsäure, Resorcin, Phtalsäure; v. L. Durand. Zur fabrikmässigen Bereitung (s. a. Egli, Repert. 1875, I. p. 240) verfährt man nach Vf. wie folgt. Durch Einleiten von heissen Benzoldämpfen in conc. Schwefelf., welche auf 240° C. erwärmt wird, erhält man die Benzoldisulphonsäure (man verwendet auf 1 Th. Benzol 4 Th. Schwefelf.). Diese Säure ist in der überschüssigen Schwefelf. gelöst; man verdünnt die Lösung mit dem 10fachen Vol. Wss. und neutralisirt mit Kalk, wodurch sich die freie Schwefelf. als unlöslicher schwefelf. Kalk ausscheidet, während der benzoldisulphonf. Kalk in Lösung bleibt. Man lässt absetzen, zieht das Klare ab und versetzt mit einer Lösung von krystallisirter Soda, wodurch das Kalksalz sich in Natronsalz umsetzt, indem kohlenf. Kalk ausfällt, während benzoldisulphonf. Natron in Lösung bleibt. Diese Lösung filtrirt man ab, dampft sie zur Trockne ein und erhält so das Natronsalz in fester Form. Bereits Garrik hat 1871 nachgewiesen, dass man die Benzoldisulphonsäure in Resorcin überführen kann, wenn man deren Alkaliverbindungen mit freiem Alkali schmilzt. Diese Methode benutzt Durand, indem er das auf die beschriebene Weise erhaltene Natronsalz in eisernen Töpfen bei 250° mit der fünffachen Menge kaust. Natrons schmilzt. Die Töpfe werden im Oelbade erhitzt und enthalten eine mechanische Rührvorrichtung, welche die Schmelze in steter Bewegung erhält, wodurch eine möglichst vollständige Umsetzung in Resorcin bewirkt wird. Nach 24- bis 36stdgm. Erhitzen bei der angegebenen Temper. ist die Reaction vollständig vor sich gegangen und man giesst nun den Inhalt der Töpfe auf abgekühlte gusseiserne Platten, auf denen die Schmelze zu einer festen Masse erstarrt. Nach dem Erkalten zerschlägt man sie in kleine Stückchen, die man in heissem Wss. löst, und neutralisirt die Lösung mit Schwefelf., worauf man sie der Ruhe überlässt. Hierbei scheidet sich der grösste Theil des schwefelf. Natrons krystallinisch aus, während das gebildete Resorcin in den Mutterlaugen gelöst bleibt. Um dieses daraus zu erhalten, schüttelt man dieselben in geeigneten Gefässen wiederholt mit Aether, wodurch das Resorcin von dem Aether aufgenommen wird. Nachdem alles Resorcin aus den Mutterlaugen in den

Digitized by Google

Aether übergegangen ist, zieht man die ätherische Lösung ab und bringt sie in Destillirgefässe, worin man den Aether abzieht und wieder gewinnt, während in der Retorte das Resorcin in fester krystallinischer Form zurückbleibt. Die Herstellung der Phtalsäure geschieht nach Durand in der Weise, dass man reines Naphtalin mit chlorf. Kali und Salzf. behandelt, wodurch sich Naphtalinchlorüre bilden; man behandelt diese gechlorten Verbindungen mit heissem Petroleum, worin sie sich lösen und beim Erkalten wieder krystallinisch ausscheiden. Die erhaltene Krystallmasse wäscht man zur Entfernung des daran haftenden Petroleums mit Petroleumäther und behandelt sie alsdann mit Salpeterf., wodurch die Ueberführung in Phtalsäure bewirkt wird. Durch wiederholtes Umkrystallisiren und schliessliches Schmelzen im Oelbade erhält man die Phtalsäure in reiner wasserfreier Form. Wenn man nun 2 Th. Resorcin und 1 Th. Phtalsäure bei 195—200° zusammenschmilzt, bis das Gemisch vollständig dick geworden ist, so erhält man das Fluorescin, aus dem man das Eisen darstellen kann. Man kocht die Schmelze mit Wss. aus, wobei das Fluorescin ungelöst zurückbleibt, während die Verunreinigungen in Lösung gehen, filtrirt den Rückstand ab und trocknet ihn. Hierauf hätte man nun das Fluorescin in die Bromverbindung überzuführen und diese dann an Kalk zu binden, um das Eosin in der Form zu erhalten, wie es gegenwärtig in den Handel kommt. — 7. (1877) p. 76.

Ueber die Abscheidung der Alkaloide aus vegetabilischen Substanzen; nach Cazeneuve. Die gepulverte Substanz feuchtet man mit Wss. an, vermischt sie mit ca. ½ Th. Kalkhydrat, theilt das Gemisch in 2 Theile und lässt den einen Theil an der freien Luft, den andern im Wasserbade eintrocknen. Jeden Theil behandelt man alsdann mit Aether. Von jedem der beiden ätherischen Auszüge lässt man einen Theil freiwillig verdunsten und beobachtet den dabei verbliebenen Rückstand unter dem Mikroskop. Einen andern Theil der Aetherauszüge versetzt man mit einer Lösung von Oxalsäure in Aether; dadurch werden viele Alkaloide als Oxalate niedergeschlagen, weil sie in dieser Verbindung in Aether unlöslich sind. Eine entstandene Trübung kann übrigens auch von oxalf. Kalk herrühren, dessen Kalk dem Vegetabil durch den Aether als fettf. oder harzf. Kalk entzogen worden ist. Eine solche Trübung würde aber durch Wss. nicht wieder verschwinden, während die oxalf. Alkaloide sich darin sofort lösen. Zwar lösen sich viele Alkaloide nicht in Aether, allein nach dem vorstehenden Verfahren sollen sie dennoch, da sie sich im amorphen Zustande befinden, davon aufgenommen werden. Dass in den Aether auch noch andere Pflanzenbestandtheile übergehen können, ist erklärlich, daher ist eine weitere Prüfung der extrahirten Materie auf ihre Natur immer nothwendig. — 24. Bd. 17. p. 324.

Rasche Extraction des Caffeïns; v. P. Cazeneuve u. O. Caillon. Zur Darstellung des Caffeïns benutzt man in der Regel den Thee, welcher davon mehr enthält als der Kaffee. Man pflegt zu diesem Zwecke den Thee mit heissem Wss. zu erschöpfen, die Auszüge mit basisch essigf. Blei und etwas Ammoniak zu versetzen, zu filtriren, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff zu behandeln, abermals zu filtriren und zur Krystallisation zu bringen. Vf. empfiehlt statt dessen directe Einwirkung von Kalk auf den Thee, wodurch er sehr befriedigende Resultate erhalten hat. Schwarzer Thee wird mit seinem 4fachen Gewichte

Digitized by Google

siedenden Wss. übergossen; sobald die Blätter erweicht sind, setzt man das gleiche Gewicht frisch gelöschten Kalk hinzu, mischt und trocknet das Ganze im Wasserbade ein. Der trockne Rückstand wird dann mit Chloroform erschöpft und das Chloroform abdestillirt. Man erhält auf diese Weise ein Gemenge von Caffeïn und einer harzigen durch Chlorophyll grün gefärbten Substanz. Diesen Rückstand nimmt man mit siedendem Wss. auf, filtrirt durch ein nasses Filter, dampft das Filtrat vorsichtig im Wasserbade ein und erhält sogleich eine schöne Krystallisation von weissem seideglänzendem Caffeïn. — 98. [N. S.] t. 27. p. 199. 7. (1877) p. 261. (Vgl. Repert. 1875, I. p. 271.)

Eine vereinfachte Darstellung des Nicotins; v. Kirchmann. Diese Darstellungsweise, die sich nach Vf. auch ev. auf Coniin und Spartein ausdehnen liesse, besteht in Folgendem. Ein mit 2 Gasleitungsröhren versehenes Blechgefäss wird mit Tabak gefüllt, der zuvor mit einer Lauge von kohlens. Natron angefeuchtet ist. Das eine Gasrohr geht auf den Boden des Gefässes, das andere nur so weit, um den schliessenden Kork zu durchbohren. Der Apparat wird nun in ein siedendes Dampfbad gesetzt und das Rohr, welches auf den Boden des Gefässes geht, mit einem Kohlensäure-Entwickelungsapparat verbunden. Das zweite Ableitungsrohr wird in ein Gemisch von Alkohol und verdünnter Schwefels. geleitet. Hierauf wird ein rascher Strom Kohlens. durch den Apparat geführt, und ergiebt dieses Experiment eine reiche Ausbeute gänzlich farblosen Nicotins, an Schwefels. gebunden. Um dies rein zu erhalten, versetzt man die Lösung mit Aetzbaryt, verdampft sie zur Trockne und zieht das Nicotin mit Aether aus. — 3. [3] Septbheft. 106. p. 680.

Darstellung von krystallisirtem Emetin; v. A. Glénard. Zur Extraction des Alkaloïds der Ipecacuanha eignet sich sehr gut die vereinigte Anwendung von Kalk und Aether (s. Cazeneuve, p. 424). Zu diesem Zwecke behandelt man mittelst Aether entweder ein Gemenge von Wurzelpulver oder dessen Extract und Kalk, oder den Niederschlag, welcher durch Fällen eines mit schwefels. Wss. bereiteten Auszuges der Wurzel mit überschüssigem Kalk erhalten worden ist. Die ätherische Tinktur verdunstet man zur Trockne und nimmt den Rückstand mit salzs. Wss. auf. Uebersättigt man diese saure Flüss. mit Ammoniak, so bekommt man das Emetin gleich fast farblos und weit reiner, als es die bisherigen Darstellungsmethoden liefern. Verdunstet man die salzs. Flüss., statt sie mit Ammoniak zu fällen, bis auf einen gewissen Punkt, so erstarrt sie zu einer fast farblosen krystallinischen Masse, welche aus büschelförmig vereinigten Nadeln besteht. Zwischen Leinwand gepresst und dadurch von der Mutterlauge befreit, löst sich der Pressrückstand nunmehr in Wss. farblos auf, und diese Solution liefert ein durch Verdunsten vollkommen reines salzs. Emetin. Bis jetzt war man der Meinung, das Emetin sei nicht fähig, krystallisirbare Salze zu bilden. Ammoniak schlägt aus dem salzs. Emetin das Alkaloïd nieder, aber nicht vollständig und um so unvollständiger, je saurer die Lösung war. Die Ursache hiervon ist, dass es in Ammoniaksalzen sich löst, jedoch nicht unverändert, sondern indem es das Ammoniak austreibt und sich mit dessen Säure verbindet. In diesem Verhalten eines Alkaloïds zu Ammoniaksalzen steht das Emetin sicherlich nicht allein; wenigstens hat Vf. gefunden, dass das Chinin sich ebenso verhält. Die Analyse des bei 110° C. getrockneten reinen und salzs. Alkaloïds lieferte der Formel

Digitized by Google

$C_{36}H_{22}NO_4$ und $C_{36}H_{22}NO_4 + HCl$ entsprechende Zahlen. — 39. p. 2. 17. (1875) t. 22. p. 175.

Zur Dextrinbereitung; v. Anthon. (vergl. Repert. 1875, II. p. 258.) Vf. veröffentlicht abermals eine verbesserte Methode der Dextrinbereitung. Nach der gewöhnlichen Art wird Dextrin aus centrifugirter oder nasser Stärke dadurch erzeugt, dass man auf 1000 Kil. trockener Stärke 4 Kil. reiner, mit 300 Lit. Wss. verdünnter Salpetersäure, und auf 1000 Kil. centrifugirter Stärke 3,1 Kil. Salpeterf., verdünnt mit 234 Lit. Wss., verwendet. Mit diesem Sauerwss. wird die angegebene Menge Stärke in einem hölzernen Trog mit den Händen tüchtig durchgeknetet und darauf gesehen, dass jedes Stärkemehlpartikelchen mit dem Sauerwss. in Berührung kommt. Die so präparirte feuchte Stärke wird dann bei gelinder Wärme in gewöhnlichen Trockenkammern getrocknet, dann gemahlen, gesiebt und schliesslich auf Blechhorden ein zweites Mal in die Trockenkammer gebracht, in welcher eine Temper. von 100 bis 125° C. erhalten wird. Die Umwandlung der angesäuerten Stärke in Dextrin erkennt man leicht dadurch, indem man eine kleine Probe davon in Wss. von gewöhnlicher Temper. auflöst, wobei kein Rückstand bleiben darf. Je niedriger die Temper. in der Trockenkammer, desto länger dauert der Process der Umwandlung der Stärke in Dextrin, desto lichter wird aber das erhaltene Produkt. Diese fast allgemein verbreitete Methode hat aber verschiedene Nachtheile und besteht der grösste derselben darin, dass es nicht leicht möglich ist, beim Kneten des Stärkemehlteigs mit den Händen ein jedes Stärkemehlkörnchen mit dem Sauerwss. in Berührung zu bringen. Es giebt deswegen wenig Dextrinsorten im Handel, welche in kaltem Wss. vollkommen löslich wären und in welchen nicht mehr oder weniger unzersetzte Stärke enthalten wäre. Ein weiterer Nachtheil besteht darin, dass der geknetete Stärkemehlteig ca. 40—50 % Wss. enthält, weshalb der Process des Trocknens in der Dextrinkammer langsamer vor sich geht. Die verbesserte, in neuerer Zeit zuerst von A. Markl in Prag vorgeschlagene Methode ist einfacher, sicherer und schneller und wäre gegen dieselbe höchstens das einzuwenden, dass ein grösserer Verbrauch an Salpeterf. nöthig ist, was aber bei dem verhältnissmässig niedrigen Preis der letzteren weniger ins Gewicht fällt. Markl präparirt die Stärke bereits gleich bei deren Erzeugung, und kann eine so behandelte Stärke, nachdem sie centrifugirt oder getrocknet worden (ohne Umsetzung zu befürchten), längere Zeit aufbewahrt werden und muss nicht sogleich auf Dextrin verarbeitet werden. Diese Methode hat hauptsächlich den Vortheil, dass bei derselben jedes Stärkemehlpartikelchen vollkommen und sehr leicht mit dem Sauerwss. in Contakt kommt, und dass durch die Centrifugen die zur Dextrinfabrikation bestimmte Stärke bis auf 34 % vom Wss. befreit wird, und endlich fällt das oben erwähnte zweite Einsetzen in die Trockenkammer hinweg. Zu diesem Behufe werden nun in die im Quirlbottich befindliche Stärkemilch, welcher sich über den Centrifugen befindet, 280—300 Grm. Salpeterf. gebracht; dabei wird angenommen, dass jede Centrifuge 48 Kil. centrifugirter Stärke repräsentirt. Nachdem die Säure ¼ Std. im Quirlbottich auf die Stärke eingewirkt hat, kann zum Centrifugiren selbst geschritten werden. Die nach beendigtem Centrifugiren erhaltene, präparirte Stärke kommt sofort auf Blechhorden in die Trockenkammer, wo sie zuerst vorgetrocknet und dann längere Zeit einer Temper. von 100—125° C. ausgesetzt wird. Das so erhaltene

Digitized by Google

Produkt liefert gemahlen und gesiebt ein vorzügliches Dextrin, welches in kaltem Wss. vollkommen löslich ist. — 108. Bd. V. p. 623. 58. Jhrg. 22. p. 715. 28. Bd. 219. p. 183.

Darstellung von chemisch reinem Traubenzucker; v. C. Neubauer. Vf. beschreibt die Darstellung des Traubenzuckers nach dem Verfahren von Schwarz (Repert. 1872, II. p. 172), welches darauf beruht, dass mit wenig Salzsäure versetzter 80 % Alkohol schon in der Kälte ganz erhebliche Mengen von reinem Rohrzucker nach und nach auflöst, nach längerem Stehen aber chemisch reinen Traubenzucker in undeutlichen Warzen massenhaft ausscheidet. Zweckmässiger verfährt man folgendermaassen: 500 bis 600 C.-C. 80 % Alkohol versetzt man mit 30 bis 40 C.-C. rauchender Salzsäure und trägt in diese Mischung fein gepulverten weissen Rohrzucker nach und nach ein. Hört das Lösungsvermögen in der Kälte nach erneutem Zusatz von Rohrzucker und wiederholtem Umschütteln allmälig auf, oder beginnt der bereits gebildete Traubenzucker sich auszuscheiden, so giesst man die Flüss. von etwa noch vorhandenem Rohrzucker ab und überlässt sie in einem verschlossenen Glase der Krystallisation. Ist diese beendigt, so sammelt man den auskrystallisirten Traubenzucker auf einem Filter, wäscht mit Weingeist bis zum Verschwinden der sauren Reaction aus und lässt die Krystalle sodann auf Fliesspapier an der Luft vollständig trocken werden. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so krystallisirt man aus kochendem absolutem Alkohol um, und erhält so ein Präparat von vorzüglicher Reinheit. Die saure alkalische Mutterlauge sättigt man in der Kälte abermals mit gepulvertem Rohrzucker, worauf man nach einiger Zeit eine zweite Krystallisation von reinem Traubenzucker erhält. Schliesslich färbt sich die Alkohollösung am Lichte gelblich, ja schwach bräunlich, allein sie wird dadurch zur weiteren Darstellung von reinem Traubenzucker nicht unbrauchbar; Vf. benutzte ein und dieselbe Alkoholmischung schon über 1½ Jahr zur Darstellung des Traubenzuckers. — 37. Bd. 15. p. 191. 24. p. 219.

Verunreinigung des käuflichen Wismuthnitrats. Ch. Ekin fand, wie Andere bereits vor ihm, dass am Tageslicht sich graufärbende käufliche Sorten von Magisterium Bismuthi diese Eigenschaft einem kleinen Gehalt von Chlorsilber verdankten. Von 15 solcher Proben erwiesen sich 7 silberhaltig. Jedenfalls wurden silberhaltige Wismuthsorten verarbeitet, welche mit (Chlorate enthaltendem) Brunnenwasser gefällt wurden. — 39. p. 217. — G. Brownen untersuchte ein Wismuthnitrat, welches bei den damit behandelten Patienten stinkenden Athem hervorbrachte. Es erwies sich als tellurhaltig. — 39. p. 217.

Bereitung des krystallisirten Einfach-Schwefelnatriums; v. Baudrimont. Leitet man nach Vf. Schwefelwasserstoff in eine genügende Menge Natronlauge von 40° B. bei einer Temper., welche nur wenig 15° übersteigt, so lange als dieses aufgenommen wird, so bilden sich anfänglich Krystallnadeln, welche dem Na^2S, $6(H^2O)$ von Finger wahrscheinlich entsprechen. Diese machen jedoch bald einem mehr oder weniger voluminösen Magma von Quadratoctaëdern Platz, deren Zusammensetzung Na^2S, $9(H^2O)$ ist. Es tritt ein Zeitpunkt ein, wo diese Krystalle die ganze Flüss. einnehmen, so dass von dieser fast nichts übrig bleibt und der SH^2 entweicht, ohne lange zurückgehalten zu werden. Zu gleicher Zeit steigt die Temper. der Masse, indem sich H^2S mit Na^2O verbindet. Setzt man dahingegen die Flüss. nicht länger dem SH^2 aus, sondern

Digitized by Google

lässt dieselbe erkalten und nach einiger Zeit dekantiren, so findet man schön ausgebildete Krystalle des $Na^2S, 9(H^2O)$ und nicht NAHS. Durch nochmaliges Lösen in Wss. und Eindampfen bei Abschluss der Luft werden dieselben rein erhalten. Werden diese Krystalle in ihrer Mutterlauge gelöst und diese Lösung mit SH^2 übersättigt, so geht dieses Einfach-Schwefelnatrium in Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium über, welches sehr schwer krystallinisch zu erhalten ist. Durch Kochen verliert es seinen Ueberschuss an SH^2, welcher es beim Concentriren in Monosulfür überführt. Das Einfach-Schwefelnatrium ist in weniger als $^3/_4$ seines Gewichtes Wss. bei + 15° löslich. Seine bei dieser Temper. gesättigte Lösung krystallisirt weder von selbst noch durch Hinzufügen eines Krystalles desselben Salzes. Etwas Natronlauge von 36° hinzugemischt, führt dieselbe dahingegen in einen krystallinischen Brei über. Hiernach ist das Monosulfür in Wss. sehr löslich und viel weniger löslich in Natronlauge. Die überschüssige Natronlauge bedingt bei seiner Bereitung die krystallinische Ausscheidung. Um also Einfach-Schwefelnatrium zu bereiten, hat man nicht nöthig, Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium zu bilden, um dann dieses durch Hinzufügen einer gleichen Menge Natronlauge, in erstere Verbindung überzuführen, wie von verschiedenen Seiten angegeben wurde. Sollen die Krystalle vollkommen weiss sein, so muss die Natronlauge frei von fremden Metallen sein. Das NaHS, welches, wenn es sich unter obigen Bedingungen bilden kann, viel löslicher in Wss. ist, kann durch gewisse Reactionen leicht von dem Monosulfür unterschieden werden. — 3. [3] Bd. 9. p. 167. — Leitet man SH^2 in gewöhnliche eisenhaltige Natronlauge, so färbt sich die Lösung zuerst grünlich und es bilden sich Flocken von Schwefeleisen; lässt man die Flocken absetzen und dekantirt, so dürfte man bei nachherigem Einleiten von SH^2 schon weniger gefärbte Krystalle erhalten. Das krystallisirte Schwefelnatrium findet bekanntlich jetzt ausgedehnte Verwendung als Enthaarungsmittel in der Gerberei (vergl. Repert. 1875, II. p. 105 und 1873, I. p. 49), wird zu diesem Zweck im Grossen aber wohl auf andere Weise hergestellt, vielleicht aus dem Schwefelcalcium der Sodarückstände. (D. Red.)

M. Jungck; Beobachtungen über Graphitbildung. **38.** Bd. **222.** p. **51.** **58.** Jhrg. **22.** p. **268.**

Gianetti u. Volta; über Darstellung von Ozon durch Elektricität mittelst der Holtz'schen Elektrisirmasch. Gazz. chim. t. 5. p. 439. **60.** Bd. 9. p. 84. **7.** p. 210.

F. Sestini; Extraction des Schwefels. **7.** p. 34 (s. Repert. 1875, II. p. 221).

P. W. Hofmann; Gewinnung von Schwefelkies. **10.** p. 65. **7.** p. 184. **56.** p. 27. **28.** Bd. 220 p. 332 (s. Repert. 1875, II. p. 222).

Cl. Winkler; Schwefelgewinnung aus dem Mergel von Snoszowice bei Krakau durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff. **36.** p. 66.

Girard, Aimé, Morin u. Henri; die franz. Pyritlager und die in Frankreich zur Schwefelsäurefabrikation verwandten Pyrite. **72.** p. 229.

Wunderlich; Erfahrungen der Schwefelsäurefabrik in Ocker am Harz. **36.** p. 73.

F. Bode; über die Anwendung des Gloverthurms für die verschiedenen Concentrations- und Temper.-Grade des Schwefeldioxyds, namentlich bei Benutzung von schwefelarmem Erz, Blei und Kupferstein. Preisgekrönte Arbeit. **46.** p. 18 u. 127.

Digitized by Google

F. Bode; über die Leistung des Concentrationsverfahren nach Faure und Kessler. **28.** Bd. 223. p. 336.

F. Jackson; Wiedergewinnung von Schwefelsäure aus Fabrikationsrückständen (engl. Pat.). (Durch Salpeterf. und Salzf. oder Kohlenwasserstoffe verunreinigte Schwefelf. soll durch Oxydationsmittel, wie Chlor, salpetrige Säure etc. gereinigt werden.) **60.** Bd. 9. p. 200. **58.** Bd. 22. p. 327.

Fr. Bode; über Concentration von Schwefelsäure auf 60° B. und über Denitrirung der nitrosen Schwefelsäure des Gay-Lussac'schen Apparates. **46.** **28.** Bd. 223. p. 90. 185. 290. 393. 504. 621.

A. Scheurer-Kestner; Entgegnung auf Bode's Kritik, betr. des Verf. Untersuchungen über die Bildung von Schwefelsäure bei Verbrennung von Schwefelkies (s. Repert. 1875, II. p. 259). **98.** t. 25. p. 168. **28.** Bd. 219. p. 512. **7.** p. 232.

H. Sprengel; Anwendung von Wasserstaub statt Wasserdampf bei der Schwefelsäure-Fabrikation. **8.** vol. 32. p. 150. **98.** t. 25. p. 476. **26.** (1875) p. 1539. **58.** Jhrg. 22. p. 311.

A. Nobel; Verbesserung im Bleikammerprozess (engl. Patent). (Vf. will die Salpeterf. in concentrirtem Zustande, und zwar verstäubt, in die Bleikammern einführen.) **60.** Bd. 9. p. 650. **58.** Jhrg. 22. p. 313.

Fr. Bode; Durchbohrung von Blei durch Insecten. (In neue Hölzer, die zu Bleikammerbauten verwendet, bohrt ein Insect — Sirex spectrum — Holz und Bleiplatte durch; es sollten daher thunlichst Hölzer verwendet werden, die geschlagen, bereits ein Frühjahr hinter sich haben.) **28.** Bd. 221. p. 86. **58.** Jhrg. 22. p. 314

Fr. Bode; Schluckflasche für den Einlauf von Salpeterf. in die Bleikammern. **28.** Bd. 220. p. 538. **58.** Jhrg. 22. p. 314.

G. Krause; kurze Notizen über die Schwefelsäurefabrikation aus Erzen in Oker. **43.** Bd. 35. p. 104. **7.** p. 671.

V. Jahn; Darstellung des Vitriolöls in Böhmen. **61.** Bd. 24. p. 497.

R. v. Wagner; die chemische Industrie des Deutschen Reiches auf der Ausstellung in Philadelphia. **19.** Novembhft. **49.** (1877) p. 22. 32. 40. 47. 55. **28.** Bd. 222. p. 77—83. **58.** Jhrg. 22. p. 331.

—; zur Ammoniak-Soda-Frage. **28.** Bd. 222. p. 370.

Zusammensetzung käuflicher Ammoniak-Soda. **10.** p. 253. **58.** Jhrg. 22. p. 340.

P. Hanrez; Fabrikation von Ammoniaksoda. Revue universelle p. 454. **28.** Bd. 222. p. 590.

R. v. Wagner; de Groussillier's Alkohol-Sodaverfahren (Notiz). **58.** Jhrg. 22. p. 337. (S. a. Siemens, **98.** t. 25. p. 431; A. Tavernier, Relevé mensuel des brevets d'invention. 1875. Novembre.)

R. v. Wagner; Beiträge zur Kenntniss der wirthschaftlichen Lage der deutschen Soda-Industrie. **58.** Jhrg. 22. p. 372. **49.** (1877) p. 257.

Lunge; Bericht über die Sulfatfabrikation nach Hargreaves. **28.** Bd. 218. p. 416. **58.** Jhrg. 22. p. 343.

Grahm; die Verarbeitung der Ammoniakwasser auf Sulfat in Steinkästen. **65.** p. 472. **36.**

E. Esilman; Reinigung des braunen Ammonsulfates. **8.** vol. 32. p. 197.

J. Carter Bell; Bemerkungen dazu. **8.** vol. 32. p. 197. Weitere Bemerkungen und Entgegnungen von Seite Esilman's. **8.** vol. 32. p. 216. 225. 238. 248. 258. 268. 280.

Wittstein; Cultur der Sonnenblume zur Gewinnung von Pottasche. (Ein bayr. Tagewerk konnte auf diese Weise durch Veraschen der betr. Pflanzen hergestellte 1150 Kil. Pottasche liefern.) **3.** [3] Bd. 208. p. 289.

Victor L'Olivier; die südamerikan. Natrium-Salpeterlager. **72.** p. 284.

W. K.; dasselbe Thema. **93.** No. 2.

Digitized by Google

Walter Weldon; Bereitung von Soda. (Vf. schlägt vor, Sulfat u. Kohlengemisch getrennt in verschiedenen Oefen zu erhitzen, und letztere mit Kohlenziegeln zu pflastern, erst beim Eintritt der Reactionstemper. sollen die beiden Stoffe zusammengebracht werden. Zum Erhitzen des Natriumsulfats empfiehlt Vf. einen Siemens'schen Drehofen.) **71.** t. 81. No. 14.

Stahlschmidt; über die Constitution des Chlorkalks. (Derselbe soll nach den Versuchen des Vfs. ein Kalkhydrat sein, in dem 1 At. Wasserstoff durch Chlor vertreten ist.) **28.** Bd. 221. p. 243. 335. **58.** Jhrg. 22. p. 407.

C. Hensgen; Einwirkung trockner gasförmiger Salzsäure auf die Sulfate. **60.** Bd. 9. p. 1671.

Ferd. Fischer; über die zur Sodabildung erforderliche Temper. und die Zusammensetzung der Leblanc'schen Gase. **60.** Bd. 9. p. 1558. **7.** p. 810.

A. M. Dougall; Fabrikation von Sulfat. (Engl. Patent. (Die Verbesserung des bisherigen Verfahrens besteht nur in Anwendung stets in Bewegung gehaltener Rührer.) **60.** Bd. 9. p. 645. **58.** Jhrg. 22. p. 372.

R. C. Clapham; über den Stand der französischen und englischen Soda-Industrie. **8.** vol. 32. p. 275. i. Auszuge: **10.** p. 122. **58.** Jhrg. 22. p. 375. **7.** p. 875.

Langbein; Stassfurter Kalisalzindustrie. **56.** Bd. 20. p. 58. **43.** p. 127.

H. Schwarz; Untersuchungen über den Kainit von Kalusz (Galizien). **28.** Bd. 219. p. 345. **7.** p. 232.

Le Pesci; Darstellung von doppeltkohlensaurem Kali. **60.** Bd. 9. p. 83. **28.** Bd. 219. p. 551 (s. Repert. 1875, II. p. 228).

S. Kern; Darstellung von Schwefelstrontian. **7.** p. 113 (s. Repert. 1875, II. p. 230).

G. Krause; Verwendung des Stassfurtits zur Darstellung von Borsäure und Borax. **7.** p. 111 (s. Repert. 1875, II. p. 235).

Riche; Schwefelwolfram. **49.** p. 103 (s. Repert. 1875, II. p. 235).

Fairley; neues Uranoxyd. **7.** p. 130 (s. Repert. 1875, II. p. 235).

C. Bong; neue Doppelcyanide. **7.** p. 35 (s. Repert. 1875, II. p. 237).

H. Grüneberg; Darstellung von Pottasche in Stassfurt. **28.** Bd. 219. p. 254. **7.** p. 174. **10.** (1875) p. 465. 474 (s. Repert. 1875, II. p. 237.)

S. Cabot; Schilderung des Chlorprozesses von Weldon u. v. Deacon. **100.** VII. p. 14.

W. Wolters; über J. Kopfer's Arbeit über den Chlorkalk. **1.** Bd. 179. p. 246. **8.** vol. 33. p. 18. **58.** Jhrg. 22. p. 423.

Frederking; kritische Uebersicht der verschiedenen Ansichten über die Constitution des Chlorkalks — von Berzelius an bis herab auf Stahlschmidt. **24.** Bd. 17. p. 42. **7.** p. 428.

H. Grüneberg; über die Gewinnung von Chlorkalium aus dem Stassfurter Abraumsalze mittelst mechanischer Aufbereitung. **28.** Bd. 218. p. 411.

Fabrikation von amerikanischem Brom. Americ. Journ. Pharm. t. 47. p. 69. **28.** Bd. 218. p. 462. **7.** p. 95. **58.** Jhrg. 22. p. 425.

A. Bertrand; Darstellung gasförmiger Bromwasserstoffsäure. **7.** p. 163. (s. Repert. 1875, II. p. 224.)

Markoe; gefahrlose Darstellung von Bromwasserstoffsäure. **7.** p. 127 (s. Repert. 1875, II. p. 224).

Markoe; Darstellung von Phosphorsäure. **7.** p. 110 (s. Repert. 1875, II. p. 226).

Al. Naumann; Zersetzung einer Lösung von Kalialaun bei 100°. **60.** Bd. 8. p. 1630. **58.** Jhrg. 22. p. 532.

Faudel; Fabrikation von Alaun unter Druck. **28.** Bd. 219. p. 365 (s. Repert. 1875, II. p. 238).

G. Lunge; Pohl's Methode der Salzfabrikation aus Salzsoolen. **28.** Bd. 219. p. 245. **58.** Jhrg. 22. p. 455.

Digitized by Google

A. W. Hofmann; Darstellung von kohlens. Lithium. **28.** Bd. 219. p. 188 (s. Repert. 1875, II. p. 237).

F. Filsinger; Darstellung von kohlens. Lithium. **28.** Bd. 222. p. 271. 385. **39.** p. 31 (s. Repert. 1875, II. p. 238).

Berthelot; über die pyrogene Zersetzung des salpetersauren Ammoniaks und über die Flüchtigkeit der Ammoniaksalze. **9.** t. 82. p. 932. **98.** vol. 26. p. 133. **7.** p. 403. **58.** Jhrg. 22. p. 446.

W. K.; Salpeterlager in Peru. **43.** p. 14. 83. **58.** Jhrg. 22. p. 463.

E. Reichardt; Arsengehalt des käuflichen weissen Phosphors. (Vf. fand 3,51 % Arsen in Phosphorlaugen.) **3.** [3] Bd. 6. p. 443.

L. F. Nilson; Verbindungen des Arsens mit Schwefel. **18.** Bd. 12. p. 331; Bd. 14. p. 1. 145.

H. Laspeyres; über die chemische Constitution des Braunsteins. **18.** p. 176. 215.

G. Lunge; Gewinnung des bei der Verarbeitung der kupferhaltigen Kiesabbrände entstehenden Natriumsulfats (ein bereits wieder verlassenes Verfahren). **28.** Bd. 219. p. 332. **36.** p. 100.

A. Scheurer-Kestner; über die Zusammensetzung der Gase von der Röstung der Pyrite. (Vf. bemerkt in der hauptsächlich gegen eine Kritik Bode's (Rep. 1875, II. p. 259) über seine früheren Arbeiten gerichteten Mittheilung u. A., dass er bei der Einwirkung von trockner luftfreier schwefliger Säure auf rothglühendes Eisenoxyd die Bildung von Schwefelsäure nicht habe beobachten können.) **98.** [N. S.] vol. 25. p. 168. **28.** Bd. 219. p. 512. **7.** p. 232.

Ant. Hauch; die Verröstung der Kiesschliche in Schachtöfen mit Korbrösten. **43.** Bd. 35. p. 384.

E. Fleischer; über die Zusammensetzung der Citronensäure. (Vf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die jetzige Formel für die Citronensäure unrichtig sei.) **3.** [3] Bd. 9. p. 320. **7.** p. 772.

Fabrikation der Weinsäure. **11.** p. 153. 163.

Rob. Warington; über die Zusammensetzung des rohen Weinsteins und der Weinhefen, sowie verschiedener Sorten von Cremor tartari. **111.** p. 573—611.

C. O. Cech; die Fabrikation der Salicylsäure nach Kolbe's Patent. **10.** (1877) p. 66.

R. Godeffroy; die wichtigsten Bildungsweisen, Darstellungsmethoden, Eigenschaften und Reactionen der Carbolsäure, Benzoësäure, Salicylsäure, Oxybenzoësäure und Paraoxybenzoësäure. **39.** No. 27. 28. 29. 30. 31.

Edw. Johansen; Beiträge zur Chemie der Eichen-, Weiden- und Ulmenrinde. **3.** [3] Bd. 8. p. 210.

Th. Schuchardt; über Verwendungen von Tannin. **58.** Jhrg. 22. p. 592.

G. Kraemer u. Grodzki; Studien über den rohen Holzgeist. **60.** Bd. 9. p. 1920.

A. Bannow; über die Alkoholpräparate der Wiener Weltausstellung. Wiener Weltausstellungsbericht. Braunschweig 1876, 3. Liefg. p. 274. **58.** Jhrg. 22. p. 579.

J. Jobst; über Cotorinden und deren krystallisirbare Bestandtheile. **60.** Bd. 9. p. 1633. **7.** (1877) p. 54.

J. C. Tresh; über Capsaïcin. **105.** **24.** Jhrg. 17. p. 427. **7.** (1877) p. 68.

W. H. Perkin; Darstellung von Cumarin auf synthetischem Wege, durch Kochen von Salicylaldehyd mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat. **60.** Bd. 8. p. 1599. **8.** vol. 32. p. 258. **98.** vol. 26. p. 217.

Ferd. Tiemann u. Herm. Herzfeld; zur Synthese des Cumarins aus Salicylaldehyd. **60.** Bd. 10. p. 283. **7.** (1877) p. 260.

A. Clermont; Darstellung von Trichloressigsäure. **7.** p. 69 (s. Repert. 1875, II. p. 251).

Digitized by Google

E. d. Vry; Reinigung käuflichen Chinoïdins. **60.** Bd. 9. p. 199. **10.** p. 99 (s. Repert. 1875, II. p. 253).

Erlenmeyer; Bildung von Vanillin aus Eugenol. **60.** Bd. 9. p. 273. **7.** p. 183 (s. Repert. 1875, II. p. 258).

Ferd. Tiemann; über eine Bildungsweise der Vanillinsäure und des Vanillins aus Eugenol. **60.** Bd. 9. p. 52.

Ferd. Tiemann; über die der Coniferyl- und Vanillinreihe angehörigen Verbindungen. (Vf. giebt eine Zusammenstellung der bis jetzt bei der Untersuchung des Vanillins und der damit verwandten Körper von ihm und Anderen erhaltenen Verbindungen, worüber in verschiedenen Abhandlungen einzeln schon berichtet ist.) **60.** Bd. 9. p. 409. **7.** p. 345.

H. Hager; über Septicin und verwandte Alkaloïde. **24.** Bd. 17. p. 113. **7.** p. 355.

J. Stenhouse u. Ch. E. Groves; Einwirkung von Schwefelsäure auf Naphtalin. **58.** Jhrg. 22. p. 1007. **8.** vol. 33. p. 151. **98.** vol. 26. p. 171. **60.** Bd. 9. p. 682.

Berthelot; Einwirkung der rauchenden Schwefelsäure auf die Kohlenwasserstoffe, namentlich auf Benzol und Toluol. **9.** t. 82. p. 185. **7.** p. 187. **58.** Bd. 22. p. 944.

Chemische Analyse.

I. Specielle und allgemeine Methoden.

Zur Prüfung des Weins auf fremde Farbstoffe. Es sind in Folge der Agitation gegen die zunehmende Verfälschung auch dieses Genussmittels zahlreiche Abhandlungen über obiges Thema erschienen. Die meisten derselben behandeln den Nachweis des Fuchsins im Weine, da dieses, abgesehen von seinem Arsengehalt, auch als solches, wie von einer Seite behauptet, von anderer bestritten wird,*) dem Organismus schädlich sein soll. Der Zusatz anderer, an sich unschädlicher Farbstoffe zum Weine ist insofern zu verdammen, als dadurch oft die wahren Eigenschaften der betreffenden Weine verdeckt werden, den extremsten Fall anzuführen, um einen Weisswein z. B. als Rothwein erscheinen zu lassen. Sieht man von der Angabe ab, dass Rothwein, der mit gewissen Pflanzenfarbstoffen gefärbt ist, weniger haltbar sei (s. u. H. Vogel), so erscheint allerdings eine derartige dem Geschmack oder vielleicht dem Gesichtspunkte des Publikums Rechnung tragende Färbung eines sonst guten, aber wenig gefärbten Rothweins nicht gerade betrügerisch und dürfte es demnach auch in seltenen Fällen erforderlich sein, diese einzelnen Farbstoffe noch von einander zu unterscheiden. Zudem beruht der specielle Nachweis dieser ihrer chemischen Constitution nach unbekannten Farbstoffe meist nur auf den so oft trügerischen Farbenreactionen, sodass eine ausführliche Behandlung derselben hier nicht am Platze ist. Die Reactionen auf Fuchsin, Corallin etc. sind

*) Die Unschädlichkeit geringer Fuchsinmengen vertheidigt H. Seidler **49.** (1877) p. 311), die Schädlichkeit behaupten Ritter und Feltz (**49.** (1877) p. 229).

Digitized by Google

meist auf ein gemeinsames Princip zurückzuführen, so dass auch hierbei in Bezug auf die Einzelheiten auf die Originalabhandlungen verwiesen werden muss. Nach dem Berichte einer französischen Commission über den Werth der verschiedenen Methoden, welche zur Entdeckung des Fuchsins im Weine empfohlen worden sind, (98. (1877) vol. 25. p. 579, (1877) p. 456), lassen sich sämmtliche Methoden auf 2 zurückführen. 1. Directe Ausziehung des Fuchsins durch ein mit dem Weine nicht mischbares Vehikel, den Amylalkohol. 2. Vorhergehende Zersetzung des Fuchsins vermittelst eines Alkalis (Ammoniak oder Baryt); Lösung und Ausziehung des Rosanilins (der Base des Fuchsins) durch Hilfe eines passenden Vehikels (Schwefeläther, Essigäther, Benzin, Chloroform) und Niederschlagung des Farbstoffs auf eine stickstoffhaltige Faser, indem man letztere, nachdem sie das Rosanilin aufgenommen hat, mit Essigsäure benetzt. V. Griessmayer gab eine Zusammenstellung über den Nachweis des Fuchsins und seiner Verwandten im Wein. Nach der 1870 von Casali angegebenen ersten Methode zum Nachweis des Fuchsins, behandelt man den verdächtigen Wein mit Ammon, schüttelt mit Aether aus, dampft theilweise ein und versetzt mit Essigsäure; entsteht eine rosenrothe oder rosenviolette Färbung, so ist Fuchsin oder ein verwandter Körper vorhanden. Bei dieser Methode ist Folgendes zu beobachten: 1) Man muss eine genügende Quantität Ammon nehmen und damit erhitzen, sonst werden die verschiedenen Anilinbasen, welche anwesend sein können, nicht deplacirt. 2) Man muss auch viel Aether nehmen, weil sonst mittelst des im Wein vorhandenen Alkohols Weinfarbstoff mit in Lösung geht. 3) Man muss fast ganz eindampfen, bevor man einen Tropfen Essigsäure zusetzt. 4) Ist zu bemerken, dass häufig beim Eindampfen der ätherischen Lösung die rosenrothe Färbung schon auftritt, bevor Essigsäure zugesetzt wird. Hier wäre eine Verwechselung mit ammoniakalischer Lösung von Orseille möglich, die ja auch zum Verfälschen des Weines benützt wird. Zur Unterscheidung dieser beiden Stoffe dienen folgende Reaktionen: a) Man dampft die ätherisch-ammoniakalische Lösung so lange ein, bis aller Aether verjagt ist. Tritt nun allmälige Entfärbung ein, so ist Fuchsin da; nimmt hingegen die Flüss. einen violetten Ton an, Orseille. b) Man erhitzt den ursprünglichen Wein einige Minuten mit Schiessbaumwolle. Dieselbe wird rosa oder roth gefärbt. Man wäscht sie mit viel Wss. aus und behandelt sie dann mit Ammon. Bekömmt sie hierdurch einen Stich ins Violette, und wird sie durch Säuren dann wieder rosa, so ist Orseille da. Fuchsin wird durch beide Reagentien entfärbt. Nach Gautier (La sophistication des vins. Paris. Baillière et fils 1877) wird diese Reaktion am passendsten in folgender Weise durchgeführt: 50 C.-C. Wein werden mit 10 C.-C. Ammoniak leicht erhitzt und nach dem Erkalten 150 C.-C. hinzugefügt und gut durchgeschüttelt, dann wird die ätherische Schicht abgehoben, bis zum Verschwinden des Aethers verdunstet und endlich ein Tropfen Essigf. zugesetzt. Jacquemin hat diese Methode dadurch modificirt, dass er den Farbstoff auf Wolle fixirte: Er erhitzt 100—200 C.-C. Wein in einer Porzellanschale, bis der Alkohol verdampft ist, lässt erkalten und schüttelt mit 20 C.-C. Ammon und mit Aether. Die ätherische Flüss. wird nun mit weisser Stickwolle in eine Schale gebracht und darin verdunstet. Bei Gegenwart von Fuchsin färbt sich die Wolle auch ohne Zusatz von Säure. — 9. t. 83. p. 70. 7. p. 605. — Bouilhon

Digitized by Google

dampft 500 C.-C. Wein auf 125 C.-C. ein, bringt 20 Grm. krystallisirtes Barythydrat dazu, filtrirt, wäscht aus, schüttelt das Filtrat mit Aether, legt in den dekantirten Aether nicht gewebte Seidenfäden und dampft unter Zusatz eines Tropfens von 8° Essigsäure, am Schlusse ist die Seide gefärbt. — 9. t. 83. p. 858. 7. (1877) p. 57. — Didelot digerirt Schiessbaumwolle mit ca. 20 C.-C. Wein in der Wärme und wäscht dieselbe mit Wss. aus. Ist der Wein rein, so wird fast aller Farbstoff herausgewaschen und der Rückstand entfernt. Ist er mit Fuchsin, Orseille oder anderen Substanzen gefärbt, so bleibt er roth. Man behandelt ihn nun mit Ammon. Wird er langsam entfärbt = Fuchsin. Jaillard (und früher Romei). Man fällt 50 Grm. Wein mit 10 Grm. Bleiessig, filtrirt und schüttelt das Filtrat mit 20 Grm. Amylalkohol. Während der natürliche Weinfarbstoff durch Bleiessig gefällt wird, geht das Fuchsin in den Amylalkohol über, färbt diesen roth oder violet und scheidet sich allmälig an der Oberfläche aus. Wurtz, Balare und Pasteur combiniren die Proben Bouilhon's und Romei's; sie fällen mit Barythydrat und schütteln mit Amylalkohol. Nach Fordos schüttelt man in einem Probirgläschen 10 C.-C. Wein einige Secdn. lang mit 20 Tropfen reinem Ammoniak, fügt 10 C.-C. Chloroform hinzu und wendet das Gläschen mehrmals langsam um, trennt das Chloroform, bringt ein Stück Seidenstoff hinein und erwärmt. Ist Fuchsin vorhanden, so färbt sich die Seide allmälig rosa. Gegen Ende der Operation setzt man etwas Wss. hinzu und fährt fort zu erhitzen. Mit Ammoniak verschwindet die Färbung und tritt nach dem Erwärmen wieder auf. Das Verfahren soll den Nachweis von $^1/_{10}$ Mgrm. Fuchsin in 1 Lit. Wein gestatten und durch Herstellung einer Scala gefärbter Seide auch eine quantitative Abschätzung gestatten. Oder man behandelt 10 C.-C. Wein mit 1 C.-C. Ammon und 10 C.-C. Chloroform (aber nur durch gelindes Umstülpen, da durch Schütteln Emulsion entsteht). Dann wird das Chloroform mittelst Scheidetrichter in eine Eprouvette gelassen; man fügt Wss. zu, so dass es 1 C.-C. hoch über dem Chloroform steht und sättigt nun die Flüss. mit Essigsäure im Ueberschuss: das wiederhergestellte Fuchsin trennt sich nun vom Chloroform und schwimmt als mehr oder weniger gefärbte Schicht darüber. Die ganze Probe ist in 3 Min. fertig. Diese Methode beruht auf der Unlöslichkeit des Fuchsins in Chloroform bei der Gegenwart von Wss. — 9. t. 83. 1045. 7. p. 103. — Lamattina mischt 15 Grm. Manganhyperoxyd mit 100 C.-C. Wein, schüttelt man 10—15 Min. und filtrirt durch doppeltes Filter. Ist der Wein rein, so ist das Filtrat ungefärbt. Enthält aber das Manganhyperoxyd Eisen (Braunstein), so ist auch das Filtrat von reinem Wein gelb gefärbt. War nun Fuchsin da, so bleibt dieses unlöslich auf dem Filter, während das Filtrat gelb abläuft. Man behandelt nun den Rückstand mit Alkohol; Fuchsin geht in Lösung mit blau bis violetter Farbe (der natürliche Weinfarbstoff nicht), man fügt conc. Essigf. zu und einige Tropfen Ammon: nach einigen Min. tritt die rosa Färbung ein. Cotton macht darauf aufmerksam, dass sich das Fuchsin häufig in Flaschen und Fässern in Verbindung mit dem Weingerbstoffe oder wie immer ausscheidet und entweder im Weine herumschwimmt oder an den Wandungen der Bouteillen etc. oder mit der Hefe sich absetzt. (Dasselbe bemerkt J. Foelix, 69. p. 129.) Man findet daher oft kein Fuchsin in stark fuchsinirtem Weine. Es ist daher nöthig, hierauf Rücksicht zu nehmen und z. B. bei Flaschenwein zuerst

Digitized by Google

zu filtriren und nach dem Abtropfen das Filter in die Flasche zu bringen, Aether und Ammon zuzusetzen und zu schütteln. Dann filtrirt man wieder und prüft mit Essigsäure. — 98. [N. S.] vol. 27. p. 154. 7. (1877) p. 249. — Yvon behandelt 25—30 Grm. Wein mit 2 Grm. Thierkohle, die vorher geglüht und mit Salzs. sowie mit Alkohol ausgezogen war. Man schüttelt einige Zeit und filtrirt dann durch Asbest, wäscht mit Wss. aus und übergiesst mit Spiritus. Ist das Filtrat roth = Fuchsin. (Der Weinfarbstoff wird nicht gelöst.) Latour modificirt das Verfahren von Yvon dahin, dass er den ausgewaschenen Niederschlag zunächst trocknet und dann mit einer Mischung von 5 Grm. Ammon und 100 Grm. Aether behandelt, der sich dann bei Gegenwart von Fuchsin schon an der Luft roth färbt. Guyot und Bidaux haben das Verhalten der Rosolsäure (Corallin) sowie deren Trennung vom Fuchsin studirt. Die Rosolf. löst sich in Wss. mit zwiebelrother Farbe auf und ertheilt dem Weine die Farbe von altem Bordeaux. Aether entnimmt einer durch Ammon entfärbten Fuchsinlösung die Base, die durch Zusatz einer Säure wieder gefärbt wird. Rosolsäure, mit Ammon behandelt, wird rosa und giebt nichts an Aether ab. Giesst man direct Säure in eine Rosolsäure-Weinlösung, so verschwindet die Bordeauxfarbe und weicht einer gelblichen Farbe. Mit Schiessbaumwolle erwärmt, fixirt sich die Rosolf. darauf; wäscht und trocknet man sie, so wird sie durch Ammon rosa. Während aber ammoniakalische Rosolsäurelösung nichts an Aether abgiebt, ist es umgekehrt mit der gelben sauren Lösung. Diese mit Aether geschüttelt, färbt diesen gelb. Behandelt man ihn nun mit Ammon, so wird er roth. Fügt man zu Fuchsinlösung Essigf., so wird ihre Rosafarbe nicht alterirt; fügt man nun Aether zu, so färbt er sich rosaviolet. Dekantirt man ihn nun und behandelt man ihn mit Ammon in geringer Menge, so bilden sich zwei Schichten, die untere ist weiss und die obere ätherische enthält das Fuchsin und ist roth. Ueberschuss von Ammon zerstört sofort die Färbung und giebt 2 gleiche ungefärbte Schichten, Rosolsäure, ähnlich behandelt, giebt Rosa, über welchem die ätherische Lösung ungefärbt steht. Hier ist die wässerige Schicht gefärbt, beim Fuchsin die ätherische. Aus diesem verschiedenen Verhalten entwickelt sich folgende Methode.

Schiessbaumwolle oder nitrirtes Papier mit Wein erwärmt und getrocknet	Giebt mit 1) Ammon	Entfärbung: Fuchsin.
		Rosa: Rosolsäure.
	2) Essigsäure	Rosa: Fuchsin.
		Entfärbung: Rosolsäure.
Wein mit Aether und Ammon ausgeschüttelt, giebt mit	1) Ammon	Nichts mit beiden.
	2) Essigsäure	Rosa: Fuchsin.
		Nichts: Rosolsäure.
Wein mit Aether und Essigsäure behandelt, giebt mit	1) Ammon	Aetherische Schicht, zuerst rosa, dann entfärbt: Fuchsin.
		Wässerige Schicht rosa: Rosolf.
	2) Essigsäure	Aetherische Schicht rosa: Fuchsin.
		Wässerige Schicht nichts: Rosolsäure.

Sind beide Stoffe zugleich im Wein, so trennt man sie, wie folgt: Man fügt zum Weine Ammon und Aether und schüttelt. Dann dekantirt man und setzt Essigf. zu: der Aether wird gefärbt. Zur Controlle

Digitized by Google

taucht man Schiessbaumwolle in den dekantirten Aether: sie wird zu rosenrother gelatinöser Masse, mit der man die Fuchsinreaktionen erhält. Die wässerige Flüss. dient zur Gegenprobe. Man verjagt das Ammon im Wasserbade und setzt Essigf. zu: es entsteht eine gelbliche Färbung. Nun behandelt man mit Aether und Ammon etc. Fügt man zur ursprünglichen Flüss. Essigf. und Aether, so nimmt dieser beide auf (gelbliche Rosolf. und rothes Fuchsin). Man dekantirt und fügt einige Tropfen Ammon zu: die untere Schichte wird roth, die obere ätherische entfärbt; das Fuchsin verschwindet und die Rosolsäure geht in die ammoniakalische Lösung über. — 7. (1877) p. 71. 9. t. 85. p. 982. 111. p. 75. 58. Jhrg. 22. p. 1003. 8. (1877) p. 5. — Chancel giebt zum Weine Bleizucker. Aller Farbstoff wird gefällt, das Filtrat ist farblos. Bei Anwesenheit von Fuchsin aber ist das Filtrat rosa. Man nimmt 10 C.-C. Wein, giebt 3 C.-C. Bleizucker zu, schüttelt nach dem Absetzen auf, erhitzt einige Min., giebt auf kleines Filter und wäscht 3—4 mal mit heissem Wss. aus. Ist das Filtrat rosa, so schüttelt man es mit Amylalkohol aus. Ist aber wenig Fuchsin da, so bleibt es im Niederschlag. Der Niederschlag wird auf dem Filter mit einigen C.-C. Kaliumcarbonat (2 Grm. auf 100 Wss. behandelt und das Filtrat mehrmals auf den Niederschlag aufgegossen. In diese Lösung geht: 1) Fuchsin, wenn noch welches da ist; 2) Carminaminsäure = ammoniakalische Cochenillelösung; 3) Indigschwefelf. — Mit Naturwein wird die Lösung gelb — grüngelb. Nun giebt man zum Filtrat einige Tropfen Essigf. wodurch weder Indigo- noch Cochenillelösung deplacirt werden — schüttelt mit Amylalkohol und prüft schliesslich noch spectroscopisch. (Nach L. Liebermann ist der charakteristische Absorptionsstreif für das Fuchsin zwischen 130 und 138 — Natronlinie auf 120 gestellt —, also zwischen D und E, näher bei E, zwischen gelb und grün.) Labiche behauptet, Bleizucker fälle den natürlichen, sowie viele fremde Farbstoffe aus dem Wein, aber kein Fuchsin. Amylalkohol löse nicht nur das Fuchsin, sondern auch Weinfarbstoff und Orseille rosa. Färbt man damit Wolle, Seide oder Leinwand, so nimmt das Waschen mit Wss. den Weinfarbstoff; Ammon entfärbt den mit Fuchsin gefärbten Faden und führt die Farbe der Orseille in violet über. Schüttelt man den rothgefärbten Amylalkohol mit Ammon, so wechselt die Farbe und es bilden sich 2 Schichten: Bei reinem Wein ist die untere Schicht gelblich klar, die obere gelblich trüb. Bei Fuchsin ist die untere gelblich klar, die obere ungefärbt. Bei Orseille ist die untere rothbraun, die obere rosa. — Ist der Bleizuckerniederschlag nicht schiefergrau, so liegt eine Fälschung vor: Man wäscht ihn mit Wss. aus, und lässt Weingeist darauf fliessen, er wird roth. Zu dieser Lösung setzt man Soda und Amylalkohol und schüttelt — die Orseille geht in Lösung. Hat der Niederschlag nichts an Weingeist abgegeben, so behandelt man ihn mit durch Salpeterf. angesäuertem Wss., das alles auflöst. Man fällt die Lösung mit Soda und filtrirt. Ist das Filtrat ungefärbt, so ist der Wein rein. Ist es rothviolet, so ist mit Phytolacca, ist es grau, so ist mit Klatschrosen gefärbt. Gautier macht darauf aufmerksam, dass auch stark gefärbter natürlicher Wein einem Seidenfaden eine Rosafärbung verleiht, die auch durch vieles Waschen nicht weggeht. Versetzt man aber dann mit Salzf., so wird durch Fuchsin gefärbte Seide gelb, mit reinem Wein gefärbte lebhaft roth. Oder taucht man die gefärbte Seide in eine Lösung von essigf.

Digitized by Google

Kupfer und trocknet sie dann bei 100°, so entsteht bei Anwesenheit von Fuchsin schönes Dunkelvioletrosa; bei reinem Wein Aschgrau mit einem Stich in Lila. Girard zieht bei einschlägigen Untersuchungen den Essigäther oder Amylalkohol vor, weil die übrigen Anilinderivate durch den Aethyläther zu schwer in Lösung gehen. 150 C.-C. werden mit Barytwss. oder Kalilauge alkalisch gemacht, dann 30 C.-C. Essigäther oder Amylalkohol zugefügt, geschüttelt, absitzen gelassen, filtrirt und das Filtrat mit Wolle oder Seide eingedampft. Erhält man eine rothe Farbe, so kann sie von Rosanilin oder Safranin herkommen. Man giesst einige Tropfen conc. Salzf. darauf: 1) Rosanilin entfärbt sich und giebt einen Ton wie dürres Laub. Wss. im Ueberschuss zugesetzt, führt die ursprüngliche Farbe zurück. 2) Safranin wird zuerst violet, dann dunkelblau und dann hellgrün. Fügt man Wss. zu, so treten diese Farben umgekehrt auf; Ueberschuss von Wss. führt auch hier die ursprüngliche Farbe zurück. Da aber Safranin sowie andere Anilinfarben wenig Affinität zur Wolle haben, so muss man auch mit Seide prüfen. Die wasserlöslichen Violette geben mit demselben Reagens grünlich blau, dann gelb; Wss. im Ueberschuss violet. Mauvanilin giebt mit Salzf. zuerst Indigoblau, dann gelb, dann wie dürres Laub; Wss. im Ueberschuss einen Stich ins Rothviolet. Chrysotoluidin entfärbt sich nur wenig mit Salzf. Um es zu charakterisiren, muss man die Flüss. oder das gefärbte Gewebe mit etwas Zinkpulver sieden; es entstehen ungefärbte Leukoderivate; ist Chrysotoluidin da, so erscheint die Farbe wieder bei Berührung mit der Luft. Phenylendiamin (Anilinbraun) fixirt sich direct aufs Gewebe gelbroth; in Berührung mit der Luft oder einigen Tropfen Salzf. geht aber die Farbe in Dunkelrothbraun über. Concentr. Essigf. färbt auch braunroth, verdünnte braungelb. Zur Unterscheidung aller dieser Derivate von der Cochenille, giesst man einige Tropfen hydroschwefligf. Natriums in die Lösung: Rosanilinsalze und andere Anilinfarben werden sofort entfärbt, die Rosafarbe der Cochenille nur allmälig. Bei allen Fälschungen mit Anilinfarben ist auch auf Arsen zu prüfen. — 49. (1877.) p. 229. — R. Stierlein versetzt 250 C.-C. Wein so lange mit Bleiessig, als derselbe noch einen Niederschlag erzeugt, sammelt diesen auf einem Filter, wäscht aus, trocknet bei 100°, bringt ihn in eine Glasröhre und zieht ihn mit 25 C.-C. Aether, der mit Salzsäuregas gesättigt ist, mehrmals aus. Hierdurch wird das mit dem Weinfarbstoff, dem sogen. Oenolin, $C_{20}H_{10}O_{10}$, verbundene Bleioxyd vollständig in Chlorblei umgewandelt und der Farbstoff ist nur noch mechanisch mit dem Bleisalze gemengt. Man wäscht hierauf wiederholt mit reinem Aether aus, um überschüssige Salzf. zu entfernen, trocknet die Röhre sammt Inhalt und löst den Farbstoff aus dem Gemenge durch Extraction mit 50 C.-C. 36 % Weingeistes. Bei sämmtlichen von dem Vf. untersuchten Weinen wurde dadurch der Bleiniederschlag schon bei 3maligem Extrahiren blass fleischfarben, beim vierten und fünften Male schön weiss, während der Alkohol ein prachtvolles Roth annahm. Wenn man diese 50 C.-C. Alkohol nun mit destillirtem Wss. auf 250 C.-C. ergänzt, so ist der Farbstoff wieder in der ursprünglichen Verdünnung; man wird die Farbenstärke aber etwas geringer finden als im Wein, und diese Lösung ist nicht sehr haltbar, denn es setzen sich nach 12—14 Stdn. rothbraune Flocken ab; die alkoholische Lösung dagegen ist sehr haltbar. — Vf. färbte nun weissen Wein mit verschiedenen Substanzen roth, stellte in gleicher

Digitized by Google

Weise die Niederschläge dar und gewann so eine Reihe von gefärbten Substanzen, durch deren Vergleichung man in jedem Falle leicht den Farbstoff wieder erkennen kann. Der Arbeit angefügt sind 2 Tabellen: die erstere enthält eine Zusammenstellung der Reactionen des gefärbten Weines selbst, die zweite giebt eine Charakteristik der gefärbten Bleiniederschläge. — 18. [N. F.] Bd. 11. p. 470. 7. p. 473. 26. Bd. 29. p. 1028. 28. Bd. 217. p. 414. — Als einfache Prüfungen des Rothweins auf fremde Farbstoffe können auch folgende dienen. C. Mach empfiehlt die von Carpene vorgeschlagene Methode, nämlich einen Tropfen des zu prüfenden Weins auf ein Stück Kreide zu geben. Während der anfangs rothe Tropfen bei natürlichem Rothwein allmälig violet wird, bleibt die rothe Farbe des Tropfens bei Gegenwart von Fuchsin völlig unverändert. Diese Reaction ist auch dann noch deutlich, wenn die rothe Farbe des Weines auch nur zum Theile von Anilin herrührt. Natürlich bleibt dies immer nur eine oberflächliche Probe, nur dazu dienend, Anhaltspunkte zu gewinnen. Hat man durch diese Probe Verdacht geschöpft, so wird der betreffende Wein einmal mit Ammoniak oder Kalilauge behandelt, wobei ungefärbter Wein schmutziggrün, mit Fuchsin gefärbter jedoch farblos wird. Bei Behandlung mit Zink und Salzs. oder mit Salzs. und Schwefelwasserstoff oder sonst reducirenden Mitteln wird ebenfalls der künstlich mit Anilinfarben gefärbte Wein farblos, Naturweine aber roth gefärbt. Gerbsäure fällt ferner den Farbstoff des Anilins, nicht den gewöhnlichen Weinfarbstoff. Im Falle, dass ein Wein nur zum Theil seine Farbe dem Fuchsin verdankt, kann man dieses durch Bleizucker, welcher blos den natürlichen Weinfarbstoff fällt, trennen, und in dem in diesem Falle rothgebliebenen Filtrate nach Entfernung des Bleies mittelst Schwefels. die Reaction des Fuchsins deutlich erhalten. Wäre der Fuchsingehalt im Weine unwahrscheinlicher Weise ein so geringer, dass bei Zusatz von Bleiessig auch der Anilinfarbstoff vollkommen mitgerissen würde, so lässt er sich doch durch Auswaschen des Niederschlags mit Alkohol in Lösung bringen, während der eigentliche Niederschlag des Weinfarbstoffes durch Bleiessig in Alkohol unlöslich ist. — 69. 106. p. 779. 49. p. 303. 10. p. 355. 29. Bd. 31. p. 314. 7. (1877) p. 61. — V. Griessmayer hat Studien über den Weinfarbstoff und über Weinfärbung angestellt und berichtet über das Verhalten sowohl des Weinfarbstoffes, als der häufigsten Färbemittel des Weines gegen verschiedene Säuren und Alkalien. In Bezug auf die einzelnen Reactionen, welche in Farbenveränderungen bestehen, verweisen wir auf die Originalabhandlung. — 7. (1877) p. 366. — R. Böttger empfiehlt zur Prüfung des Rothweines auf den Farbstoff der schwarzen Malve, welcher augenblicklich in ganz kolossalen Massen zur künstlichen Darstellung von Rothwein Verwendung findet, folgende Reaction: Man mischt 10 C.-C. Rothwein mit 90 C.-C. destill. Wss., nimmt von diesem Gemische 30 C.-C. und setzt 10 C.-C. einer conc. Lösung von Kupfervitriol hinzu. Ist der Wein echt, so wird er sofort entfärbt; ist er dagegen mit schwarzer Malve gefärbt, so entsteht eine prachtvolle, violet aussehende Flüss. — 37. Jhrg. 15. p. 107. 7. p. 90. — H. Vogel bemerkt, dass selbst harmlose Farbstoffe, wie Heidelbeere, Kirsche, Malve zwar nicht gesundheitsschädlich, wohl aber sehr nachtheilig auf die Haltbarkeit des Weins wirken. Der Malvenfarbstoff ist so zersetzlich, dass eine Probe davon in alkoholischer Lösung nach Jahresfrist im Dunkeln sich freiwillig entfärbt. Weissweinmost damit aufgegohren,

Digitized by Google

wurde bald sauer und kahmig, während eine reine unter völlig gleichen Umständen vergohrene und aufbewahrte Mostprobe nicht säuerte. Auch Heidelbeere zersetzt sich in alkoholischer Lösung bald, wenn auch langsamer wie Malve, noch länger hält sich Kirsche, am besten aber der Extract der Beere von Ligustrum vulgaris (in der Meissner Gegend Rheinweide genannt und als Färbungsmittel für Weine sehr beliebt). Er verwendete das Böttger'sche Reagens auch auf Extract von Heidelbeere, Kirsche, Malve, Rheinweide und fuchsinhaltigen Wein. Heidelbeere blieb unverändert, Kirsche und Malve und fuchsinhaltiger Wein färbten sich violet, Rheinweidebeere blau. Der alkoholische Extract frischer blauer Weinbeerenhäute liefert mit Kupfervitriol eine intensive violette Färbung wie Malvenwein. Eine schwache Färbung mit Ligustrum vulgaris kann in dieser Weise nicht erkannt werden. Bleiessig ist nach Vf. als Reagens zur Erkennung der Reinheit der Weine wenig geeignet. Sowohl reiner als künstlich gefärbter Rothwein entfärbten sich damit und gaben Niederschläge, deren Farbe kein genügendes Kriterium für die Reinheit des Weins oder die Erkennung der Natur des Zusatzes von Farbstoff gewährt. Da aber Heidelbeersaft durch Bleiessig (2 Tropfen pro C.-C.) vollständig entfärbt wird, während Kirschsaft zum Theil dadurch gefällt, aber bei Gegenwart von Alkohol nicht entfärbt wird, so kann Bleiessig zur Unterscheidung des Heidelbeer- und Kirschsaftfarbstoffs dienen. Auch Weisswein mit Kirschsaft gefärbt, wurde durch Bleiessig nur theilweise entfärbt. Weisswein mit Fuchsin gefärbt, wurde durch Bleiessig nicht entfärbt. Fernambukabkochung wird durch Bleiessig gefällt. Somit kann Bleiessig höchstens dienen, um Fuchsin oder Kirschsaft im Wein zu erkennen. Um die Entfärbung zu erkennen, wartet man, bis der Niederschlag sich freiwillig abgesetzt hat. — 10. (1877) p. 57. — R. Sulzer empfiehlt zur Prüfung des Weines Salpetersäure, von der 1 Th. zu 1 Th. Wein gesetzt wird. Bei echtem Farbstoff hält sich die Farbe mindestens 1 Std., während mit künstlichem Farbstoff gefärbter Wein sogleich oder innerhalb 1 Min. entfärbt wird, resp. die Farbe ändert. Auch E. Scheitz prüfte nach der 1870 von Cottini und Fantogini angegebenen Methode mit Salpetersäure, indem er 50 C.-C. des fraglichen Weines mit 6 C.-C. starker Salpeterf. auf 90—95° erwärmte und will dabei bemerkt haben, dass bei dem künstlich gefärbten Wein neben der Entfärbung die Bildung von Salpetrigsäure-Aether eintrat, während dies bei echtem Weine nicht der Fall war. — 49. p. 87. — Brun's Angabe über die Erkennung von künstlichem Farbstoff im Rothwein mittelst schwefliger Säure bedarf insofern einer Beschränkung, als mit Malven gefärbter Wein ebenfalls durch schweflige Säure, ja schon durch Natriumbisulfit entfärbt wird. Bei diesen Reactionen muss jede Anwendung freier Mineralsäure vermieden werden. — 78. p. 160. 29. Bd. 31. p. 176. — Hilger beschreibt zur Erkennung fremder Farbstoffe im Weine deren Verhalten gegen Wasserstoff i. st. n., Ammoniak, conc. Aetzkalilösung, Schwefelf., Kupferoxyd und Amylalkohol. — 75. Bd. 25. p. 431. 7. p. 619. — Die Firma Lainville u. Roy bringt ein Papier (Oenokrine genannt) zur Prüfung des Weins auf künstliche Färbung in den Handel. Man bedient sich eines mit reinem Wein gefärbten Stücks des Papiers zur Vergleichung. Natürlich gefärbter Wein färbt das Probepapier graublau, getrocknet bleifarbig; Anilinfarben färben karminroth; Hollunderbeeren grün; Fernambukholz schmutziggelb; Blauholz und Brasilienholz geben

Digitized by Google

die Farbe von Weinhefe u. s. w. Schon 1,100,000 von Magenta soll genügen, um dem Papiere einen violetten Ton zu geben, während grössere Quantitäten karminroth färben. — 21. 49. (1877) p. 155. 7. (1877) — F. Hulwa fand, dass das Oenokrine genannte Papier ein mit Bleizuckerlösung getränktes Papier war. Er sagt darüber: „Jeder Chemiker weiss, dass Farben-Nuancen sich auf Reagenspapier deutlicher markiren, als in Flüssigkeiten und Niederschlägen. Von dieser Erfahrung ausgehend, hatten die Verkäufer Fliesspapier mit Bleizuckerlösung getränkt, — und musste das von mir angefertigte Oenokrine-Papier noch empfindlichere Reactionen aufweisen, da hier das Material zweckentsprechender beschaffen war. Die mit beiderseitigen Papieren angestellten Versuche ergaben bei künstlichen Mischungen von Wein und Farbstoffen, als da waren: Heidelbeeren, Malven, Campeche, Fernambuk, Cochenille, Fuchsin; und neuerdings: Lackmus, Attichbeeren, Fliederbeeren, recht charakteristische Erscheinungen. Bei weitem weniger zufriedenstellend fielen die Versuche mit käuflichen Rothweinsorten aus, d. h. bei Wein, von dem es fraglich war, ob derselbe färbende Zusätze erhalten hatte. Auch dem Sachverständigen dürfte es bei geschicktem Zusatz von Heidelbeeren, Malven, Fliederbeeren, nicht leicht fallen, mittelst des Oenokrine-Papiers den Entscheid zu treffen und zwar um so schwerer, wenn die Farbstoffe schon dem Weine vor der Gährung zugesetzt waren. Die letzt erwähnten Färbungen sind aber gerade die gebräuchlichsten. Dann kommt bei der hier beregten Prüfung noch, wie schon erwähnt, die Beschaffenheit des Papiers in Betracht. Endlich spielt bezüglich der Farbe der ächten Naturweine, und wohl auch bei solchen mit Malven und Heidelbeeren etc. versetzten vornehmlich das Alter des Weines eine wesentliche Rolle. — Die mit einer Anzahl ächter Naturweine aus den Jahrgängen 1867—1874 angestellten Versuche förderten so wenig übereinstimmende Resultate, dass in Folge dessen vor Allem dem Verfahren die Sicherheit der Beurtheilung abgeht, indem die Normale für den Vergleich fehlt. Nur die Färbung mit Anilin (Fuchsin) lässt sich erfahrungsgemäss durch das Oenokrine-Papier unzweifelhaft und deutlich erkennen, wobei jedoch nicht vergessen werden darf, dass die Chemie bereits andere sehr verlässliche Methoden besitzt, um eine derartige, bei uns verhältnissmässig seltene Färbung rasch zu constatiren.“ — 49. (1877) p. 270.

Untersuchung und Prüfung verschiedener Stärkezuckersorten des Handels und der damit gallisirten Weine. C. Neubauer fand, dass keine Handelssorte von Kartoffelstärkezucker weder vollständig vergährbar, noch in Alkohol klar löslich war. In 13 Sorten fanden sich im Mittel 61,08 % vergährbarer Zucker, 20,88 % unvergährbare Substanzen, 18,09 % Wss. E. Schmid fand im Mittel von 6 untersuchten Sorten nur 16,5 % unvergährbare Substanz und 13,4 % Wss. Fr. Mohr fand im Traubenzucker 9—45 % Verunreinigungen; er empfahl deshalb schon 1863 zum Gallisiren reinen Rohrzucker, keinen Traubenzucker zu nehmen, wenigstens so lange, bis die Stärkezuckerfabrikanten ein Präparat mit höchstens 5 % fremden Stoffen zum Preise von 10 Thlr. per Ctr. liefern. Die im Wein verbleibenden unvergährbaren Stoffe geben ihm widrigen pappigen Geschmack und sind Ursache seines raschen Verderbens. Die Anhänger Gall's sagen dagegen, mit Rohrzucker könne man nicht gallisiren, er mache den Wein spitz, Traubenzucker gebe ihm „Schmalz.“ Die Fabrikanten von Kartoffel-

Digitized by Google

zucker glauben keine Ursache zu haben, ihr Fabrikat zu verbessern, denn sie finden für ihren Traubenzucker willige Abnehmer genug. Aber auch Rohrzucker vergährt nicht ganz, er lieferte dem Vf. bei einem Versuch 4,5 % unvergährlichen Rückstand (nach Pasteur 48,5 % Alkohol statt 51,1 % der Theorie). Als beste Methode, den im Kartoffelzucker enthaltenen Traubenzucker zu bestimmen, bezeichnet Vf. die Gährungsmethode. Vf. bestätigt die Angabe E. Schmid's, dass die Flüss. von vergohrenem Stärkezucker die Fehling'sche Lösung noch reducirt, ohne dass die Flüss. weiter in Gährung zu bringen sei, mithin sei die Fehling'sche Zuckerbestimmung hierfür unbrauchbar. Die optische Methode mittelst Polaristrobometer ist am unzuverlässigsten. Versuche ergaben ferner, dass durch längeres Kochen mit verdünnter Schwefelsäure schliesslich alle unvergährbaren Stoffe des Kartoffelzuckers in Traubenzucker übergeführt werden konnten, ohne dass der schon früher gebildete Zucker eine weitere Zersetzung erlitt. An Asche, grösstentheils aus Gips bestehend, enthielten 12 Sorten im Mittel 0,34 %. — Annal. der Oenol. Bd. 5. Bayr. Bierbr. (1875) p. 129—140. 58. Jhrg. 21. p. 806. — Bei dieser Untersuchung einer grösseren Anzahl käuflicher Traubenzuckersorten, welche aus verschiedenen Fabriken des In- und Auslandes bezogen waren, fand Vf., dass 10 % Lösungen dieser Fabrikate, die durchschnittlich 18 % Wss. enthielten, eine stärkere Rechtsdrehung der Polarisationsebene zeigten, als wie sie einer Lösung von reinem, trockenem Traubenzucker zukommt. Diese, die Polarisationsebene stärker als der reine Traubenzucker nach rechts drehende Substanz ist kein Dextrin, sondern ein zwischen dem Dextrin und dem Zucker liegendes, zur Zeit noch unbekanntes Zwischenglied, welches aber der Gährung widersteht und sich auch nach beendeter Gährung durch eine starke Rechtsdrehung auszeichnet. Lässt man käuflichen Traubenzucker in 10 % Lösung, nach Zusatz einer genügenden Menge frischer Bierhefe, vollständig vergähren, filtrirt und dampft ein, so resultirt schliesslich eine nicht unbedeutende Menge eines braunen Syrups von widerlichem Geschmack, der aber durch starke Rechtsdrehung ausgezeichnet ist. 50 C.-C. eines solchen Syrups auf 250 C.-C. verdünnt, zeigten nach der Behandlung mit Thierkohle, in einer 100 Mm. langen Röhre mit dem Polaristrobometer von Wild untersucht, eine Rechtsdrehung von 8,4°. Nach den Untersuchungen des Vfs. enthalten die käuflichen Traubenzucker, wie sie augenblicklich der Handel liefert, im Mittel von 13 verschiedenen Analysen, 18 bis 20 % dieser der Gährung widerstehenden, die Polarisationsebene stark nach rechts drehenden Substanz. Die durch ihr optisches Verhalten genügend charakterisirten unvergährbaren Stoffe der käuflichen Traubenzucker geben ein unzweideutiges Merkmal, um einen Naturwein von einem mit Traubenzucker gallisirten mit Sicherheit zu unterscheiden. Vf. hebt zunächst hervor, dass von sämmtlichen Traubenmostsorten, die er seit dem J. 1866 in Händen gehabt habe, und diese beziffern sich nach hunderten, auch nicht eine einzige die Polarisationsebene des Lichts nach rechts drehte. Bei einem Zuckergehalt von 14 bis 20 % fand sich durchschnittlich, bei der Untersuchung im Ventzke-Soleil'schen Apparat, eine Linksdrehung von 5 bis 7,8°, was bekanntlich darin seinen Grund hat, dass im Traubenmost der Zucker zum Theil als Dextrose, zum Theil als Levulose enthalten ist und letztere ja durch ein stärkeres Molekulardrehungsvermögen und zwar nach links, ausgezeichnet ist.

Digitized by Google

Lässt man solche Moste mittlerer Jahrgänge vergähren, so resultirt schliesslich ein Wein, dessen Drehungsvermögen nahezu 0 ist oder höchstens + 0,1 bis 0,3° rechts beträgt. Bei den Ausleseweinen vorzüglicher Jahrgänge, wie 1858, 1861, 1862, 1868 u. s. w. zeigt der Most bei einem Zuckergehalt von 26 bis 28 % eine starke Drehung der Polarisationsebene nach links, aber schliesslich resultirt nach beendeter Gährung ein Wein, der von der zum Theil unvergohren gebliebenen Levulose stets eine starke Drehung nach links behält. Vf. hat in dieser Richtung 15 verschiedene Ausleseweine aus dem Rheingau und von der Haardt untersucht, die mit 15 bis 30 Mark pro Flasche bezahlt worden, und zu den edelsten Gewächsen dieses Jahrhunderts gehören, aber auch nicht ein einziger zeigte Rechtsdrehung; sämmtliche ohne Ausnahme lenkten, mit einem Zuckergehalt (Levulose) von 4 bis 15 %, die Polarisationsebene bei der Untersuchung mit dem Polaristrobometer von Wild in 100 Mm. langer Röhren um 2,7 bis 7° nach links ab. Vergleicht man nun hiermit das optische Verhalten der mit käuflichem Traubenzucker gallisirten Weine, so wird man in allen Fällen, gleichgültig ob noch unvergohrener Zucker vorhanden ist oder nicht, einen verhältnissmässig hohen Extraktgehalt finden, und sämmtliche derartige Weine zeigen, in gleicher Weise untersucht, eine mehr oder weniger starke Rechtsdrehung der Polarisationsebene, die nicht selten bei 100 Mm. langer Schicht 3 bis 5° beträgt und auf Rechnung jener unvergährbaren Substanzen der käuflichen Traubenzucker zu setzen ist. Vf. hat sowohl bei selbst gallisirten Weinen als auch bei käuflichen Waaren diese Methode bis jetzt als zuverlässig bewährt gefunden. — 60. Bd. 8. p. 1285. 49. (1875) p. 92. 26. (1875) p. 143. 24. Jhrg. 16. p. 441. 37. Bd. 15. p. 188. 28. Bd. 219. p. 146. Bd. 220. p. 565. — V. Wartha bemerkt hierzu, er habe bereits 1873 in einer Abhandlung „über den Zuckergehalt vergohrener Weine und über die optischen Bestimmungsmethoden wörtlich Folgendes gesagt: „Polarisirt ein Wein links, so ist es wahrscheinlich, dass kein gallisirter Wein vorliegt (obwohl Rohrzucker ebenfalls durch Invertirung links polarisirt, nur wird derselbe, des hohen Preises wegen, selten zum Gallisiren verwendet); rechts polarisirende Weine sind natürlich unbedingt verdächtig, denn diese Eigenschaft kann nur durch noch vorhandenen Stärkezucker oder dem beigemengt gewesenes Dextrin herrühren.“ Vf. bemerkt schliesslich, dass auch dem links polarisenden, von N. geprüften, theuren Auslesewein, wie damals hervorgehoben, durch Hefe invertirter Rohrzucker beigemengt sein kann. — 60. Bd. 8. p. 1516. — Bei Fortsetzung seiner Versuche suchte Neubauer die stark rechts drehende, unvergährbare Substanz zu isoliren, jedoch gelangte diese Arbeit noch nicht zum Abschluss. Eine 16,59 % Lösung des in Alkohol löslichen Theiles dieser Substanz lenkte in einer 200 Mm. langen Röhre, mit dem Wild'schen Polaristrobometer untersucht, die Polarisationsebene um 25,9° nach rechts ab. Für den in Alkohol unlöslichen Theil ergab sich eine specifische Drehung von 93,52° und die Drehungsconstante zu 1069,3. Da diese Substanzen noch nicht ganz rein waren, so sind diese Bestimmungen jedoch nur annähernd richtig. Aus einer grossen Anzahl mitgetheilter Beobachtungen ergiebt sich ferner, dass Traubenmoste stets von der darin enthaltenen Levulose eine mehr oder weniger starke Drehung der Polarisationsebene nach links bewirken, und dass nach der Vergährung der Moste mittlerer Jahrgänge, mit einem Zuckergehalt von 14—18 %

Digitized by Google

schliesslich ein Wein resultirt, dessen Drehungsvermögen wohl in den meisten Fällen 0 sein wird, aber auch, entweder von der Weinsteinsäure oder andern unbekannten Körpern herrührend, 0,1 — 0,2° nach rechts betragen kann. Bei Ausleseweinen zeigt dagegen, wie früher mitgetheilt, nicht nur der Most, sondern auch der Wein immer Linksdrehung. Aus einer weitern Reihe von Versuchen theilt Vf. folgenden mit. Zwei selbst mit Rohrzucker (I) und mit Traubenzucker (II) gallisirte Moste hatten folgende Zusammensetzung:

Zucker	30,00 %	30,00 %
Freie Säure	0,58 „	0,58 „
Albuminate	0,14 „	0,14 „
Extractivstoffe	1,04 „	6,29 „
Mineralstoffe	0,17 „	0,29 „
	31,93 %	37,30 %

Während der Gährung wurde das optische Verhalten in einer 100 Mm. langen Röhre mittelst eines Wild'schen Polaristrobometers mit folgenden Resultaten beobachtet:

Tag	Mit Rohrzucker gallisirt	Mit Traubenzucker gallisirt	Tag	Mit Rohrzucker gallisirt	Mit Traubenzucker gallisirt
April			Mai		
20.	+ 9,90°	+ 15,90°	3.	— 4,40°	+ 10,10°
24.	+ 4,80	+ 14,45	6.	— 2,80	+ 9,80
26.	— 1,15	+ 13,60	12.	— 1,20	+ 9,80
27.	— 4,55	+ 13,10	21.	— 0,30	+ 9,80
28.	— 5,70	+ 12,45			
30.	— 5,50	+ 11,00			

Nachdem sich die Weine vollständig geklärt hatten, ergab die Analyse derselben folgende Resultate:

	Gallisirt mit Rohrzucker	Gallisirt mit Traubenzucker
Spec. Gewicht mit Alkohol	0,991	1,0262
Spec. Gewicht ohne Alkohol	1,0095	1,0373
Alkohol	12,250 %	9,318 %
Zucker	0,397 „	4,090 „
Freie Säure	0,660 „	0,630 „
Mineralstoffe	0,146 „	0,244 „
Gesammtextract	2,256 „	11,354 „

Diese mitgetheilten Resultate zeigen zunächst den gewaltigen Unterschied zwischen den mit käuflichem Traubenzucker und den mit reinem Rohrzucker gallisirten Weinen. Während letztere bei einem hohen Alkoholgehalt arm an Extraktivstoffen sind, findet bei ersteren gerade das Gegentheil statt. Hierin liegt nach Vf. der Grund, warum der Rohrzucker ungern zum Gallisiren der Weine benützt wird. Die bedeutende Differenz beider Weine an Alkohol und Extraktgehalt erklärt dies wohl genügend.

Digitized by Google

Der Rohrzucker vergährt noch bei ziemlich hohem Procentsatz bis auf 4—4,5 % vollständig, während die unvergährbaren Stoffe der käuflichen Traubenzucker, welche bis zu 20 % betragen können, nach der Gährung zurückbleiben und so dem Weine einen hohen Extraktgehalt ertheilen, den der Winzer offenbar mit dem Worte „Schmalz oder Körper" bezeichnet. Zur Ausführung der optischen Weinprüfung benützt man am besten das grosse Polaristrobometer von Wild. Ist der Wein nur mässig gefärbt, so untersucht man ihn zunächst direkt, und zwar in 100 Mm. oder 200 Mm. langer Röhre, und wird in den meisten Fällen über eine bestehende Rechtsdrehung nicht lange in Zweifel bleiben. Ist der Wein in anderm Fall zu dunkel, oder die gefundene Rechtsdrehung zu unbedeutend, um jeden Zweifel auszuschliessen, so verdunstet man je nach Ausfall der ersten Prüfung 500, 300, 200 oder 100 C.-C. bis zum Herauskrystallisiren der Salze, lässt die Mutterlauge einige Zeit stehen, verdünnt auf 50 C.-C., entfärbt mit Thierkohle und prüft darauf das völlig klare Filtrat abermals und zwar in 200 Mm. langer Röhre. Selbst sehr geringe Rechtsdrehungen werden sich so der Entdeckung nicht entziehen. Verwendet man zum Entfärben rohe, nicht mit Salzs. ausgezogene Thierkohle, so setzt das Filtrat nicht selten Krystalle, wahrscheinlich von weins. Kalk, ab. In diesem Falle wartet man, bis die Krystallisation beendigt ist und benützt die abermals filtrirte Mutterlauge zur optischen Prüfung. Ist die mit Thierkohle behandelte Flüss. nur noch schwach gefärbt, so wird man selbst bei Anwendung einer 200 Mm. langen Röhre bei gelbem Natriumlicht zum gewünschten Ziele gelangen. Im andern Falle, wo die Dunkelfärbung die Anwendung des Natriumlichtes verbietet, benützt man eine hellbrennende Gas- oder Petroleumlampe mit breiter Flamme. Rothweine werden stets zunächst vom Alkoholgehalt durch Eindampfen befreit und, nachdem das ursprüngliche Volum wieder hergestellt und die Flüss. mit Thierkohle behandelt ist, zur optischen Prüfung benützt. — 37. Bd. 15. p. 188. 28. Bd. 220. p. 564. 58. Jhrg. 22. p. 810.

Zur Erkennung gallisirter Weine. Auf folgendes bis jetzt noch unaufgeklärte Verhalten der Weine gegen starkes wässeriges Ammoniak (Liq. ammonii caust. 2pl., oder noch besser 3plex) gründet sich ein angeblich sicheres Mittel, gallisirten von ächtem Wein zu unterscheiden. Giesst man 2 Th. Wein mit 1 Th. Liq. ammonii caust. 3pl. zusammen, so entsteht bei reinem Gewächse meist sogleich oder doch innerhalb ¼ Std. ein flockiger Niederschlag; bei gallisirtem Weine tritt erst viel später oder meist gar kein Niederschlag ein. — Pharm. Centr.-Anzg. p. 73.

Zur Untersuchung des Bieres auf Stärkezucker; v. F. A. Haarstick. Vf. untersuchte Traubenzucker mit einem Polarisationsapparat nach Hoppe-Seyler, dessen Scale den vorhandenen Zucker in Procenten angiebt. Bei einer Zuckerlösung von etwa 8 % zeigte die Scale 12,5. Da alle auf diese Weise geprüften Traubenzuckersorten sich ähnlich verhielten, so mussten sie einen Körper von grossem Rotationsvermögen enthalten. Als solcher wurde Béchamp's Amylin aufgefunden und dasselbe wie folgt abgeschieden.*) Die verdünnte Lösung eines

*) Anm.: Ob dies Amylin Béchamp's wirklich eine chemisch charakterisirte Substanz ist, erscheint zweifelhaft. Nach der Arbeit von W. Nägeli „Beitrag zur näheren Kenntniss der Stärkegruppe", Leipzig, W.

Digitized by Google

sehr weissen Traubenzuckers wurde mit ausgewaschener Oberhefe bei 20° C. der Gährung überlassen und am zweiten und dritten Tage etwas frische Hefe zugefügt. Die filtrirte Flüss. zeigte am vierten Tage noch 4,1 %, da der Zucker aber vollständig vergohren war, so wurde sie eingedampft und aus der conc. Lösung das Amylin durch Weingeist

---

Engelmann, 1874, sind die Unterschiede der verschiedenen Substanzen der Stärkegruppe mehr auf physikalische Eigenthümlichkeiten zurückzuführen. Das Amylin ist wohl identisch mit dem daselbst beschriebenen Amylodextrin, welches N. bei längerer Behandlung von Stärke mit Säure in der Kälte erhielt. Die Eigenschaften des Amylodextrins sind ungefähr folgende. Krystallinische Ausscheidungen haben die Form von kurzen Cylinderstücken; es sind also Scheibchen mit einem Durchmesser bis zu 0,035 Mm. Zwischen die beiden Nicols eines Polarisationsapparates gebracht, zeigen sie das helle oder farbige Kreuz, wie Sphärokrystalle oder Stärkekörner, aber merkwürdiger Weise in anderer Lage, ungefähr um 45° gedreht. Sie bestehen aus ganz kleinen Nadeln, welche übrigens durch vorsichtigen Zusatz von Alkohol zu Amylodextrinlösung auch einzeln erhalten werden können. Die Scheibchen lösen sich in kaltem Wss. fast nicht, sehr leicht dagegen beim Erwärmen auf 60—65°, wobei sie jedoch nicht zuerst aufquellen oder Kleister bilden, sondern sich wie Krystalle, oft unter gleichzeitigem Zerfallen, auflösen. Beim Erkalten trübt sich die Lösung nicht. Erst nach einiger Zeit, rascher und vollkommener beim Gefrieren, werden die erwähnten krystallinischen Scheibchen ausgeschieden. Trotz des Vermögens zu krystallisiren, scheint die Substanz nicht die Fähigkeit zu besitzen, für sich durch organisirte Membranen zu diosmiren; wohl aber wird sie durch fremde diffundirende Substanzen mit hindurchgeführt. Die Elementaranalysen der bei 100° getrockneten, mehrmals umkrystallisirten Scheibchen ergeben nach Abzug der Asche im Mittel 43,61 C. und 6,68 H., wonach die wahrscheinlichste Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ wäre. Die über Schwefelsäure getrocknete Substanz hätte dann gerade 1 Mol. Wss. mehr. An Asche wurde bestimmt 0,1 % und zwar Phosphorf., Kali, Natron und Kalk. Amylodextrinlösung dreht die Polarisationsebene des Lichtes nach rechts. Das Drehvermögen steht in der Mitte zwischen Stärke und Dextrin. Sie wird gefällt durch Alkohol, jedoch schwerer als Stärke, dagegen nicht, wie diese, durch Gerbsäure, Bleiessig, Barytwss., letzteres giebt nur eine schwache Lösung. Die durch Alkohol niedergeschlagene Substanz ist kurz nach der Fällung in kaltem Wss. leicht löslich; nach einiger Zeit jedoch geht sie in den nur in warmem Wss. löslichen Zustand über. Die auf irgend welche Weise ausgeschiedene Substanz färbt sich durch Jod nur schwach gelblich, in Lösung dagegen zuerst violet, nachher roth, woraus ersichtlich ist, dass wir es auch hier mit zwei Modifikationen zu thun haben. Der Vf. hat auch in der That 2 solche getrennt erhalten und zwar durch partielles Fällen der mit Jod gefärbten Lösung durch essigf. Natron. Beide krystallisiren für sich wie das Gemisch; die Lösung der einen färbt sich violet, die der anderen roth. Die erstere hat zu Jod grössere Verwandtschaft, jedoch natürlich eine geringere, als Kartoffelstärke sie besitzt. Wie die Jodstärke wird auch Jodamylodextrin durch verschiedene Substanzen aus seinen Lösungen gefällt, aber auch hier schwieriger als Jodstärke, und zwar mit blauer oder blauvioletter Farbe, während sich die zuerst ausgeschiedene Substanz nachträglich mit Jod nicht oder kaum gelblich färbt. Durch Farbstoffe wird Amylodextrin, da es nicht aufquillt, nicht gefärbt. Durch alle Mittel, durch welche Stärke verändert wird, wird auch Amylodextrin in Zucker verwandelt, immer aber leichter und vollständiger als Stärke. Insbesondere bildet auch Kalilauge ziemlich rasch eine gewisse Menge von Zucker, sodass Amylodextrin, wie dies auch Dextrin thut, die Fehling'sche Lösung reducirt. Die Reduction rührt in beiden Fällen nicht von vorher schon beigemengtem Zucker her, sondern

Digitized by Google

von 95 Vol.-% gefällt,*) wobei etwa noch vorhandene Spuren von Zucker in Lösung bleiben. Das Ausgeschiedene, mit 95 % Weingeist mehrfach durchgerührt, war eine fast weisse zähe Masse, welche bei 90 schmolz und dabei einen Rückhalt von Weingeist verlor. In diesem Zustande besitzt sie das von Béchamp angegebene Rotationsvermögen von 125, nach dem Trocknen bei 100 beträgt dasselbe 168, also das Dreifache des Traubenzuckers. In Böttger's Wismuthprobe und Fehling's Kupferlösung verhält sich Amylin wie Traubenzucker, 10 C.-C. Kupferlösung erfordern zur Reduction 0,170 Grm. Amylin. Vf. benutzt nun die Eigenschaft dieses Körpers, der Gährung durch Hefe zu widerstehen, zur Nachweisung von Traubenzucker in solchen Bieren, bei denen ein Theil des Malzes durch dieses Surrogat ersetzt ist. 1 Lit. Bier wird auf dem Wasserbade so weit verdampft, dass der Rückstand nach dem Erkalten einen dünnen Syrup bildet, demselben fügt man aus einer Bürette Weingeist von 90 Vol.-% unter Umrühren hinzu, immer nur 1 bis 2 C.-C. Nachdem etwa 300 C.-C. zugemischt sind und sich das meiste Dextrin ausgeschieden hat, dient zu dessen vollständiger Fällung 95 % Weingeist, ebenfalls immer nur kleine Mengen von 3 bis 4 C.-C., bis eine filtrirte Probe mit dem gleichen Volum 95 % Weingeist gemischt nicht die leiseste Trübung zeigt. Nach 12std. Ruhe wird die dextrinfreie Zuckerlösung filtrirt, der grösste Theil des Weingeistes abdestillirt, der Rest auf dem Wasserbade verdampft, in destill. Wss. gelöst, bis zu 1 Lit. verdünnt und mit ausgewaschener Hefe bei 20° C. der Gährung überlassen. Wenn man am zweiten und dritten Tage etwas frische Hefe hinzurührt, so ist am vierten Tage die Gährung vollständig beendet und die vergohrene Flüss. zeigt bei Bieren, die ohne Traubenzucker bereitet wurden, am Polarisationsapparate Null, bei mit Traubenzucker dargestellten zeigt die vergohrene Flüss. eine mehr oder minder grosse Rechtsdrehung, Vf. beobachtete solche von 2,0 bis 3,4 an Hoppe's Scale. Will man das Amylin aus der braunen Flüss. abscheiden, so ist dieselbe zuvor mit Knochenkohle zu entfärben. — 7. p. 201. 45. p. 314. 28. Bd. 220. p. 565. 24. p. 171. 49. p. 218. — Eug. Dieterich suchte dieses Verfahren durch Anwendung der Dialyse bei Trennung des Zuckers von Dextrin zu vereinfachen und zu verbessern. Um sich zu vergewissern,

---

von Zucker, der sich unmittelbar beim Erhitzen mit Kalilauge bildet. Bei der weiteren Umwandlung geht Amylodextrin, und zwar in seiner Gesammtheit, zunächst in Dextrin über, sodass das letztere also nicht als Spaltungsprodukt auftritt. Auch von diesem giebt es wahrscheinlich zwei verschiedene Modifikationen, von dem sich die eine mit Jod roth, die andere gelb oder braun färbt. Die erstere ist diejenige, welche sich zuerst bildet, und welche auch die grössere Verwandtschaft zu Jod besitzt. (7. (1874) p. 811.) Neubauer hält diese, die Polarisationsebene stärker als reiner Traubenzucker nach rechts drehende Substanz für ein zwischen Dextrin und Zucker liegendes, noch unbekanntes Zwischenglied. (Vergl. d. betr. Art. u.) Es wäre übrigens sehr wünschenswerth, dass die physiologischen Wirkungen dieser Substanz festgestellt würden, da man ihr wohl hauptsächlich die üblen Wirkungen der Kunstweine und vieler geschmierter Biere und Weine zuschreiben muss. (D. Red.)

*) Anm.: Nach Anthon (p. 303) enthielt käuflicher deutscher Stärkesyrup 30 % einer nicht vergährbaren Materie, die jedoch in Weingeist löslich war.

Digitized by Google

dass Béchamp's Amylin auch ein Krystalloid sei, dialysirte er käuflichen Stärkezucker, von dem er bereits wusste, dass er nicht vollständig vergähre und Amylin hinterliess, und bemerkte, dass sämmtlicher Zucker die Membran durchdrungen hatte. Eine vergohrene Stärkezuckerlösung, die stark rechts drehte, also amylinhaltig war, wurde ebenfalls dialysirt und auch hier der Rückstand im Dialysator bei der chemischen sowohl, wie bei der optischen Probe zuckerfrei und dem entgegen die Flüss. ausserhalb der Dialyse zuckerhaltig gefunden. Betreffs der Bieruntersuchung ergab sich hieraus, dass der Zucker von Dextrin besser durch Dialyse als nach Haarstick durch Alkohol getrennt werden könne, dass man ferner bei der Dialyse, wenn sie sorgfältig ausgeführt wird, sämmtlichen Zucker erhält. Vf. verfuhr nun in der Weise, dass er 1 Lit. Bier unter häufigem Erneuern des Wss. 4 Tage hindurch dialysirte, die Lösungen schliesslich bis auf 1000 C.-C. eindampfte, mit thierischer Kohle entfärbte und filtrirte. Das Filtrat versetzte er mit gewaschener Hefe, überliess es bei 20° C. der Ruhe, so dass schon nach 2 Tagen keine Kohlensäureentwicklung mehr zu bemerken war. Der Sicherheit wegen setzte er nochmals Hefe zu und wartete weitere 2 Tage, um dann zu filtriren und zu polarisiren. Das Resultat war das von Haarstick angegebene, wie sich Vf. durch Controlproben überzeugte; er konnte aber auch auf Grund der Untersuchungen Neubauer's (60. Bd. 8. p. 1285), wonach der Stärkezucker des Handels ca. 20 % der besprochenen nicht vergährungsfähigen Substanz enthält, durch Eindampfen des letzten Filtrates die zum fraglichen Biere verbraute Quantität Stärkezucker annähernd bestimmen und rückschliessen, wie viel Malzschrot resp. Geld dadurch erspart worden sei, wenn er, wie dies die Berichte der „Vierteljahrsschrift zur Statistik des deutschen Reiches" thun, annahm, dass durch 1 Ctr. Stärkezucker durchschnittlich 2½ Ctr. Malz ersetzt werden. Gerade diese Besprechungen dürften von Gewicht sein in streitigen Fällen, in welchen eine durch Anwendung von Surrogaten erzielte Uebervortheilung nachzuweisen ist. — 3. [3] Bd. 10. p. 246. 7. (1877) p. 359.

Ein dem Colchicin sehr ähnliches Alkaloid im Biere; v. E. Dannenberg. Bei einer Bieruntersuchung, die auf den Nachweis von Colchicin gerichtet war, ist Vf. auf einen Körper gestossen, der in seinen Löslichkeitsverhältnissen wie auch in seinem Verhalten gegen Reagentien die grösste Aehnlichkeit mit Colchicin zeigte. Nur die Reaction gegen Salpetersäure ist etwas abweichend. Vf. beschreibt die Methode zur Isolirung der Substanz. Vf. vermag über den Ursprung nichts anzugeben, ebensowenig ob die einzig abweichende Reaction mit Salpeterf. nicht etwa durch gleichzeitige Anwesenheit irgend eines der normalen Bierbestandtheile bedingt ist und dennoch von Colchicin herrührt. — 3. [3] Bd. 8. p. 411. 7. p. 473. — H. van Geldern bemerkt zu dieser Mittheilung, dass er schon im J. 1874 eine Substanz aufgefunden habe, die in vielen Verhältnissen Aehnlichkeit mit dem Colchicin zeigte. Vf. glaubte daher, auf Anwesenheit von Colchicin schliessen zu können. Als er aber später verschiedene Hopfenarten untersuchte, resultirte auch eine gelbe Substanz, welche die für das Colchicin angegebenen Reactionen zeigte. Allein die Reactionen auf Alkaloide im Allgemeinen, die Niederschläge mit Jodlösung und Gerbstoff entstanden nicht. Es wurde aber durch angestellte Versuche bewiesen, dass der nie im Biere fehlende Leim bei der durch den Vf.

Digitized by Google

angewandten Methode (die modificirte Methode von Stass-Otto) auch in Aether übergeht und daher zu den Reactionen mit Gerbsäure und Jodlösung Veranlassung geben kann. Es ist dann auch gelungen, aus einer Mischung von unverfälschtem Hopfen und Leim alle Colchicin-Reactionen (die mit Salpetersäure waren nicht deutlich) zu erhalten. Durch einen Versuch mit zwei Kaninchen, wovon das eine mit Colchicin, das andere mit der aus dem Hopfen erhaltenen Substanz injicirt wurde, ergab sich, dass letztere nicht giftig war. — 3. [3] Bd. 9. p. 32. 7. p. 605. 106. p. 507.

Ueber buxinhaltiges Bier und einige andere Bitterstoffe im Biere; v. H. Hager. Das untersuchte Bier hatte einen angenehmen guten Biergeschmack, nur war das Bitter auf der Zunge etwas anhaltender und die Farbe um ein Weniges tiefer gelbbraun als beim gewöhnlichen Bayrischen Biere, wie solches im nördlichen Deutschland in den Handel kommt. Bei der Untersuchung gab Gerbsäure einen Niederschlag. Dieser Niederschlag wurde auf Menyanthin, Quassiin, Colocynthin geprüft, jedoch ergab der farblose gesonderte Bitterstoff nicht die Farbenreactionen mit Schwefelsäure, er erwies sich auch leicht in Aether, Chloroform, selbst in Schwefelkohlenstoff löslich. Die Alkaloidnatur ergab die deutlich alkalische Reaction und das Verhalten seiner schwefelf. Lösung (welche nicht fluorescirend war) gegen die Alkaloidreagentien. Das dem Vf. behufs Bestimmung übersendete Alkaloid (ungefähr 0,002 aus 5 Lit. Bier) war weisslich und amorph. Aus seiner salzf. Lösung war es durch Aetzkali fällbar, aber in einem Ueberschusse desselben löslich, Jodsäure reducirte es nicht, durch Pikrinsäure wurde es vollständig gefällt. Conc. Schwefelsäure löste das mit Ammon gefällte amorphe Alkaloid farblos und nur nach einem Tage trat eine bräunliche Färbung ein. Dieses Verhalten war dem Vf. ein genügender Beweis, dass in dem Alkaloid Buxin (Bibirin) vorlag. Der Brauer hat hiernach wahrscheinlich beim Kochen der Würze einen Zusatz von Buchsbaum (Buxus sempervirens) gemacht, theils um dadurch die Fällung der Eiweissstoffe, damit also die Klärung zu fördern, theils den bitteren Geschmack des, wie es scheint, genügend gehopften Bieres zu beleben. Da im Liter Bier ungefähr 0,004 Grm. Buxin enthalten waren und das Bierdestillat einen prononcirten Hopfengeschmack aufwies, so lag hier wenigstens kein Ersatz des Hopfens durch Buxusbestandtheile vor, und musste die Frage, ob eine Bierverfälschung vorliege, entschieden verneint werden. Ebenso musste die Frage, ob dieses Alkaloid als ein gesundheitsschädlicher Zusatz zum Biere zu erachten sei, entschieden verneint werden, da Buxin in Gaben bis zu 0,05 (in mit Salzf. sauer gemachtem Wss.) keine anderen Erscheinungen hervorbringt, als eine gleiche Menge Chininhydrochlorat, d. h. man befindet sich danach recht wohl. Die von Conzen angegebenen Symptome, bei Hunden nach Gaben von 0,1 bis 0,8, sind ganz dieselben, welche er auch erhalten haben würde, wenn er statt des Buxins Chinoidin ohne Säure angewendet hätte. Es ist eben ein grosser Unterschied, ob ein stark basisches Alkaloid für sich oder als lösliches Salz gegeben wird. Nach des Vfs. etwa vor 10 J. an sich selbst gemachten Versuchen mit Buxin ist dieses Alkaloid bei einer Dosis von 0,5 in salzf. Wss. gelöst, einige Tage hintereinander wiederholt, abgesehen von einem etwas vermehrten Stuhlgange, ohne jede auffallende Wirkung und schien es dem Chinin gegenüber vielleicht etwas weniger kräftigend zu sein; eine der Gesundheit irgendwie nachtheilige

Digitized by Google

Substanz ist Buxin nicht. Vf. kommt hierbei auf die Beurtheilung eines Bieres zurück, welches Spuren fremder Bitterstoffe, wie Quassiin, Cnicin, Menyanthin, Salicin, Absynthiin erhält. Alle diese Bitterstoffe sind auch in grösserer Menge genommen unschuldiger Natur, um so mehr in ihrer homöopathischen Verdünnung und dann um so weniger zu beanstanden, wenn das betreffende Bier eine Hopfung erfahren hat. Hierbei wolle man nicht vergessen, dass jeder Brauer, jede Brauerei gewisse Recepte hat, welche Substanzen angeben, um das Bier mundiger zu machen, den Geschmack desselben angenehm zu modificiren oder auch die Klärung zu fördern. In letzter Beziehung ist die Weidenrinde ein willkommener Gegenstand. Solche Recepte geben z. B. an: Anis, Fenchel, Zimmt, Coriander, Kümmel, Wachholderbeeren, Dreiblatt, Cardobenedictenkraut, Quassia, Enzian, Weidenrinde. Diese Substanzen kommen nicht nur in höchst unbedeutender Menge, sondern auch unabhängig von der Hopfung in Anwendung. Einige der durch jene Zusätze zur Würze im Biere vertretenen indifferenten Bitterstoffe sind gewöhnlich schon in Folge der Gährung der Würze verschwunden, sodass ihr Nachweis im fertigen Biere eine reine Unmöglichkeit ist. Wenn von einem solchen Nachweise dennoch die Rede ist, so kann man denselben in den meisten Fällen als das Resultat chemischer Combinationen, und nicht als wirklich geschehen ansehen. Ebenso steht es mit dem Versetzen des Bieres mit Pikrinsäure (thatsächlich ist in Berlin Pikrinsäure in Bieren aufgefunden worden, aber dieser Körper ist nicht von Brauern, sondern von Bierwirthen und sogen. Bierverlegern, welche das Bier „strecken", d. h. mit Wss. verdünnen, mit Glycerin vollmundig und mit fremden Bitterstoffen bitter machen, zur Verwendung gebracht worden. J.), Strychnossamen, Colchicumsamen, Kockelkörnern, Seidelbast, Belladonna und anderen gesundheitsschädlichen Stoffen. Diese Zusätze sind wahrscheinlich nie vorgekommen. Sie existiren nur in den Abhandlungen über Bieruntersuchungen. Durch den oben erwähnten Fall werden wir belehrt, dass den unschuldigen Bierzusätzen auch der Buchsbaum zuzuzählen ist, derselbe aber in allen den bekannten Abhandlungen über Bieruntersuchungen übersehen wurde. Nichts destoweniger findet man in den älteren Büchern die Angabe, dass Buchsbaum ein Surrogat des Hopfens sei. — *Z.* Bd. 17. p. 425. 7. (1877) p. 119.

Prüfung käuflichen Hopfens auf Absynthin; v. Almén. Vf. hat verschiedene Hopfenarten, u. A. auch eine mit Absynthin gefälschte, untersucht. Zuerst wurde das Aussehen des Hopfens geprüft und dessen Freisein von fremden mechanischen Beimengungen constatirt. Hierauf wurde ein Infusodecoct von 10—20 Grm. Hopfen mit 200—400 Grm. destill. Wss. bereitet. Der filtrirte Aufguss von frischem und von mehrere Jahre auf dem Laboratorium aufbewahrten Hopfen zeigte differente Eigenschaften. Aus frischem Hopfen bereitet, hatte der Aufguss hellere Farbe, einen mehr aromatischen und feineren Geschmack, besass eine schnell vorübergehende Bitterkeit und war bisweilen so reich an aufgelösten harzartigen Stoffen, dass er beim Abdampfen trüb wurde. Aus altem Hopfen bereiteter Aufguss war viel dunkler, von minder feinem Geschmacke und etwas länger anhaltender Bitterkeit; die letztere machte sich am längsten bei dem mit Absynthin verfälschten Hopfen geltend, dessen Aufguss sonst von den übrigen sich in nichts unterschied. Der filtrirte Aufguss wurde unter Erwärmen im Wasserbade

Digitized by Google

mit Bleiessig so lange behandelt, bis sich ein Niederschlag bildete, dann alles Blei mittelst Schwefelwasserstoff aus dem kochend heissen Filtrate entfernt, welches nach Abfiltriren des Schwefelbleis und Auswaschen mit siedendem Wss. ein vollkommen klares und bisweilen ganz farbloses Aussehen hat. Zur Concentration und zur Reinigung der möglicherweise vorhandenen Bitterstoffe wurde die Flüss. im Wasserbade zur Trockne verdunstet und nach Zusatz einer geringen Menge Wss. weiter so lange erhitzt, bis alle Essigsäure fort war. Hierauf wurde der harz- und dextrinähnliche zähe Rückstand mit einigen Tropfen Wss. verrieben, auf dem Wasserbade erhitzt und mehrere Male mit etwas Weingeist extrahirt, welcher letztere sodann mit 1—2 Vol. Aether vermischt wurde. Die Mischung wurde 2 mal 24 Stdn. hingestellt, um eine vollkommen klare Lösung zu erhalten. Nach Entfernung des Aethers und Weingeistes im Wasserbade wurde dann der Rückstand in kochendem Wss. gelöst und die filtrirte Lösung nun zu den vergleichenden Prüfungen in Bezug auf Geschmack und Reaction mit Tannin und Bleiessig benutzt. Wurde die Lösung mit dem letzteren Reagens trübe oder erwies sich dieselbe als gefärbt und unrein, so wurde sie auf's Neue mit Bleiessig, Schwefelwasserstoff, Weingeist und Aether etc. in der vorher angegebenen Weise behandelt. Das Resultat der so angestellten Untersuchung war, dass kein fremder Bitterstoff in den 4 frisch geernteten Hopfensorten sich fand. Auch die übrigen mehrjährigen Hopfensorten, mit Ausnahme des mit Absynthin verfälschten Hopfens, enthielten keinen fremden Bitterstoff, obschon sie dem frischen Hopfen gegenüber sich insofern verschieden verhielten, dass der Hopfenbitterstoff während der Aufbewahrung eine Veränderung erlitten zu haben schien, wodurch der Aufguss eine viel dunklere Färbung bekam und die schliesslichen Lösungen viel schwieriger vollständig vom Bitterstoffe in seiner veränderten Gestalt befreit werden konnten. Blieb aber auch eine geringe Bitterkeit zurück, so war dieselbe doch an sich schwach und unbedeutend und verschwand schleunigst und selbst momentan, wie dies mit der Bitterkeit des Lupulins im Allgemeinen der Fall ist, wenn man dasselbe mit anderen Bitterstoffen vergleicht. Der mit Absynthin verfälschte Hopfen verhielt sich dagegen ganz verschieden von den übrigen Hopfensorten, sowohl in Hinsicht auf die stärkere und anhaltendere Bitterkeit des ersten Aufgusses als auch weit deutlicher bei Vergleichung nach wiederholter Behandlung mit Bleiessig, indem hier deutlicher und ungewöhnlich lange anhaltender bitterer Geschmack zurückblieb, welcher zusammen mit den übrigen Reactionen es höchst wahrscheinlich machte, dass der sicher vorhandene fremde Bitterstoff Absynthin war. Eine solche Verfälschung scheint besondere Aufmerksamkeit zu verdienen, da bisher eine ähnliche Fälschung des Hopfens selbst, ohne mechanische fremde Beimischungen oder Zusätze, nicht beobachtet worden ist und weil ferner hieraus hervorgeht, dass fremde Bitterstoffe oder Verfälschungen im Biere sich finden können, ohne dass der Fabrikant davon Kenntniss hat. — Upsala Läkareförenings Förhandlingar Bd. 10. p. 353; nach einem Ref. von Husemann. 3. [3] Bd. 8. p. 152. 7. p. 271. 286.

Schnelle Alkoholprobe. Um annähernd die Stärke kleiner Mengen Alkohol zu bestimmen, empfiehlt Barfoed in Kopenhagen schmale Streifen von Filtrirpapier mit dem Alkohol zu tränken und anzuzünden. Wenn nach dem Abbrennen des Alkohols der Papierstreifen schnell

Digitized by Google

wieder Feuer fängt, muss der Alkohol über 80procentig sein; entzündet das Papier sich schwer, so kann man 75 bis 80 % annehmen; entzündet es sich gar nicht, dann kann der Alkohol nicht stärker als 73 bis 75 % gewesen sein. Die Bedeutung dieser Proben ist sehr einfach: der geringe Gehalt an Wss. in starkem Alkohol verdunstet während des Brennens und lässt das Papier trocken zurück; schwacher Alkohol, mit viel Wss. also, lässt es feucht zurück, so dass es nur schwer oder gar nicht sich entzünden wird. Es kann so die Stärke von 5 Tropfen Alkohol geprüft werden. — Amer. Journ. of Pharm. 3. [3] Bd. 8. p. 357. 49. p. 190.

Auffindung von Methylalkohol in Gemengen, besonders bei Gegenwart von Holzgeist; v. A. Riche und Ch. Bardy. Repert. 1875, II. p. 267 ist eine Methode der Vff. beschrieben, welche gestattet, die Gegenwart von Methylalkohol im Weingeiste nachzuweisen und selbst zu bestimmen. Die vorliegende Mittheilung löst die umgekehrte Aufgabe. Die Methode beruht darauf, dass die Aldehyde das Fuchsinroth, d. h. die Rosanilinsalze violet färben. Nach den Untersuchungen der Vff. besitzen das Methylal und das Acetal dieselbe Eigenschaft. Die Färbung widersteht der Einwirkung von schwefliger Säure, welche das Fuchsin rasch entfärbt. Da der Aethylaldehyd unter verschiedenen Umständen entsteht, der Methylaldehyd dagegen nur in ganz besonderen Fällen sich zu bilden scheint, so wird man bei der Oxydation des Gemenges der genannten Art Aethylaldehyd erhalten, während Methylaldehyd nicht entsteht. Dieser Zweck wird durch Destillation mit übermangansaurem Kalium erreicht, denn das aus gewöhnl. Alkohol erhaltene Product färbt das Fuchsin violet, während das Destillat des Methylalkohols keine Einwirkung zeigt. Diese Reaction könnte daher ohne Weiteres zu dem genannten Zwecke dienen, allein sie entbehrt der Empfindlichkeit, weil der Aethylalkohol dabei grossentheils in Essigsäure übergeht; will man dies vermeiden, so muss die Reaction in der Kälte ausgeführt werden. Aber die Sache wird dadurch noch complicirter, dass der käufliche Methylalkohol in der Regel bereits Aethylaldehyd und andere Producte, welche das Fuchsin ebenfalls violet färben, enthält. Es ist nöthig, diese zuvor zu zerstören. Die Vff. erreichen dies durch eine Destillation mit Schwefelsäure, wodurch das Glycerin und verschiedene durch Uebermangansäure oxydirbare Substanzen, welche zur Fälschung der käuflichen Alkohole dienen, zurückgehalten werden. Sie haben zu diesem Zwecke einen Apparat construirt, welcher sammt den dazu nöthigen Reagentien in einem Etui käuflich zu erlangen ist. Wenn der zu untersuchende Alkohol 80 und mehr Grad hat, so bringt man 4 C.-C. davon in den Apparat und mischt vorsichtig 6 C.-C. gewöhnliche Schwefelsäure hinzu. Hierauf erhitzt man einen Moment, mischt mit 10 C.-C. Wss., destillirt und sammelt 7—8 C.-C. des Destillates in einer graduirten Röhre, welche 10 C.-C. Wss. enthält. Dann mischt man damit 5 C.-C. Schwefelsäure von 21° B. und 10 C.-C. übermanganf. Kali von 4° B. Wenn nach 3—5 Min. die Flüss. stark braun geworden ist, setzt man 4 C.-C. unterschwefligf. Natrium von 33° B. und 4 C.-C. einer Lösung, die 0,02 Grm. Fuchsin im Liter enthält, hinzu. — Wenn der Alkohol weniger als 80° hat, so bringt man ihn durch Mischen mit Wss. auf 5°, nimmt 30 C.-C. mit 10 C.-C. Schwefelf. in den Apparat, destillirt 12 C.-C. ab und mischt diese successive mit 4 C.-C. Säure und den oben genannten Reagentien. War der Methylalkohol frei von Weingeist, so ist die zuletzt erhaltene Flüss.

Digitized by Google

farblos, andernfalls mehr oder weniger violet je nach dem Alkoholgehalte. Die ganze Arbeit dauert nur einige Minuten und die Abmessung der Reagentien ist sehr leicht, weil die dazu gegebenen Gläser gleich die entsprechende Graduirung haben. — Aceton, Ameisensäure und Isopropylalkohol geben unter den beschriebenen Versuchsbedingungen keine Färbung, wohl aber Propyl-, Butyl- und Amylalkohol. Letzteres hat jedoch für die Praxis keine Bedeutung, weil diese Alkohole in dem käuflichen Methylalkohole in der Regel nicht vorkommen. Doch haben die Vff. ihre Probe auch für diesen Fall anwendbar zu machen gesucht. Der betreffende Alkohol wird auf 5° gebracht und nach und nach mit 5 C.-C. Schwefelf., 5 C.-C. übermanganf. Kali, 2 C.-C. Hyposulphit und 4 C.-C. Fuchsinlösung gemischt. Methyl-, Butyl- und Amylalkohol geben dann eine schwefelgelbe, Propylalkohol eine grünlichgraue und Aethylalkohol eine violette Färbung. Die Auffindung von Weingeist in Wss. gelingt in ähnlicher Weise. Nimmt man einige C.-C. Alkohol, verdünnt denselben mit dem gleichen Volum Wss., fügt 3—4 Tropfen Schwefelf., einige C.-C. übermanganf. Kali und dann, wenn das Gemenge sich nach zwei Minuten gefärbt hat, unterschwefligsaures Natron hinzu, so erhält man auf Zusatz von etwas Fuchsin augenblicklich die violette Färbung, welche selbst bei einer Mischung, die nur sehr wenig Alkohol enthält, nach einigen Min. deutlich auftritt. Reines Wss. in derselben Weise behandelt giebt nur eine gelbe Färbung. — 17. [4] t. 23. p. 420. 7. p. 503. 9. t. 82. p. 768.

Prüfung des Branntweins auf künstliche Färbung; v. Carles. Bekanntlich unterliegt der Branntwein beim Aufbewahren in hölzernen Fässern gewissen Veränderungen, und eine der merklichsten ist die allmälig dunklere Färbung der langsamen Auflösungen der extractiven Materien des Holzes. Man sucht daher betrügerischer Weise jungen Branntweinen durch künstliche Gelbfärbung, namentlich mit gebranntem Zucker (Caramel), das Ansehen höheren Alters zu geben. Geübte Zungen sind meist im Stande, eine solche Fälschung sofort zu erkennen; aber es ist auch wünschenswerth, Mittel zu besitzen, welche unter allen Umständen leicht zur Entscheidung führen, und diese glaubt Vf. im Eiweiss und im Eisenvitriol gefunden zu haben. Eiweiss. Setzt man zu zwei Proben Branntwein, von denen die eine rein, die andere künstlich gelb gefärbt ist, je ein Sechstel ihres Volums Eiweiss und schüttelt heftig, so erfolgt in beiden Fällen starke Trübung. Beim ruhigen Stehen klären sich die Proben, aber bei der künstlich gefärbten zeigt die überstehende Flüssigkeit noch die vorige Farbe, während bei der naturellen dieselbe nun vollständig farblos erscheint. In den von dem Absatze durch Filtriren getrennten Proben tritt der Unterschied noch deutlicher hervor. Eisenvitriol. Man lässt in den zu prüfenden Branntwein einige Tropfen concentrirter wässeriger Lösung dieses Salzes fallen. Der künstlich gefärbte erleidet dadurch keine Veränderung, der durch Aufbewahren in den Fässern gelb gewordene nimmt eine schwärzlichgrüne Farbe an, die um so tiefer, je älter das Getränk ist. (Zu bemerken ist, dass die Fälscher bereits so weit vorgeschritten, den echten Branntweinen etc. durch Lagerung auf Eichenfässern den eigenthümlichen Gerbstoffgehalt ihren Artefacten mit Absicht künstlich zuzuführen. J.) Auf dieselbe Weise kann auch der Rum und andere Branntweine geprüft werden. — 17. 39. 49. p. 295.

Volumetrische Bestimmung des Alkohols; v. T. T. Morrell. Setzt

Digitized by Google

man ein Kobaltsalz zu einer weingeistigen Lösung von Schwefelcyan-Ammonium, so entsteht eine tiefblaue Färbung. Letztere verschwindet rasch auf Zusatz von Wss. und erscheint auf Zusatz von Weingeist wieder. Ein und derselbe Procentgehalt an Weingeist und Flüssigkeitsvolum mit ein und demselben Farbengehalt der blauen Lösung giebt stets genau dieselbe Farbenintensität, in welcher Ordnung man Weingeist und Wss. zusetzen mag. Es ist möglich, bis auf ¼ % die Weingeistmenge in Mischungen auf diese Weise rasch volumetrisch zu ermitteln. Giesst man in einen Cylinder eine abgemessene Menge der dunkelblauen Stammflüss. und dazu die zu prüfende Mischung, bis die Farbe diejenige eines Streifen blassblauen Glases erreicht hat, so wird das Volum der so gefärbten Flüss. um so grösser sein, als die Mischung reicher an Weingeist ist. Diese einmal bestimmten Volumina bleiben sich stets gleich und die am Cylinder verzeichneten Procente können sofort abgelesen werden. Die Stammflüss. ist stets mit Weingeist von gleicher Stärke und mit dem nämlichen Streifen blauen Glases herzustellen. Von den Kobaltsalzen wurde das Nitrat am geeignetsten befunden. Gefärbte Branntweine können direct geprüft werden, nur erscheint dann die Farbe natürlich nicht blau, sondern grün; man hat daher zwei Cylinder, welche die fragliche Flüss. enthalten, nöthig, einen zum Verdünnen und einen, um dem Glasstreifen gegenüber dieselbe Farbe hervorzubringen. Die Kobaltlösung kann neutral oder schwach sauer sein und soll möglichst wenig Wss. enthalten. — **100.** p. 370. **39.** p. 428. **24.** Bd. **17.** p. 394. **7.** (1877) p. 24.

Neuer Apparat zur Fettbestimmung der Milch und Beiträge zur Chemie derselben; v. N. Gerber. Zur Fettbestimmung der Milch aus dem Coagulum sind schon verschiedene Apparate vorgeschlagen worden, welche sich mehr oder weniger als zu complicirt oder zu unpraktisch erweisen. Um nun diese umständlichen Entfettungsmethoden zu umgehen, liess Vf. sich einen „Entfettungsapparat" construiren, dessen Handhabung im Verlaufe des nachstehend angegebenen Ganges der Untersuchung verständlich wird. 10—20 C.-C. Milch werden mit dem 20- bis 30fachen Vol. destill. Wss. verdünnt und in ein hinreichend grosses Becherglas gebracht. Nun wird so lange sehr verdünnte Essigsäure tropfenweise unter Umrühren zugesetzt, bis die Milch anfängt kleine Flocken zu bilden. Man bringt jetzt das Glas mit der Flüss. in auf 25° C. erwärmtes Wss. und lässt es darin so lange, als sich das Caseïn vom Serum in grossen Flocken getrennt hat, worauf man durch ein bei 110° getrocknetes Filter filtrirt. Das Serum wird nicht nur, wie gewöhnlich angegeben, aufgekocht, sondern zur vollständigen Abscheidung der noch in Lösung enthaltenen Albuminate auf ¼ seines Vol. abgedampft. Die so erhaltenen Albuminate werden zum Caseïn filtrirt und dann das Coagulum noch so lange mit kaltem destill. Wss. ausgewaschen, bis sein Auswaschwasser sauer reagirt. Die Flüss. dient zur Zuckerbestimmung. Um einheitlichere Resultate im Gehalt der Milchalbuminate (Caseïn und Albumin) zu erhalten, schlägt Vf. vor, in Zukunft das Caseïn und Albumin immer zusammen und nicht getrennt zu bestimmen, indem die mehr oder weniger grosse Quantität an Letzterem von verschiedenen Factoren abhängig ist. Nimmt man mehr oder weniger Säure zur Coagulation der Milch oder kocht man das Serum nach gewöhnlicher Methode mehr oder weniger lang auf, so erhält man davon abhängig auch mehr oder weniger von den sogenannten Albu-

Digitized by Google

minaten (welche Vf. nur durch die Löslichkeit von Caseïn verschieden betrachtet), was zur Folge hat, dass ein und dieselbe Milch in den Händen verschiedener Chemiker je nach ihrem analytischen Verfahren verschiedene Resultate abgeben muss, was man gerade in Hinsicht auf gerichtliche Fälle unbedingt vermeiden sollte. Vf. schlägt daher vor, die Milchalbuminate (Alkalialbuminate und sogen. Albumin) zusammen zu bestimmen und das Letztere nach obigem Vorschlag. Die so erhaltenen Milchalbuminate werden nun mit dem Filter in den trichterförmigen Aufsatz gebracht und dieser auf das lufttrocken gewogene Fläschchen. Zuerst wird das Coagulum mit etwas Alkohol ausgewaschen und zu diesem in das Fläschchen $^3/_4$ seines Vol. Aether gebracht, der Apparat dann mit dem Liebig'schen Kühler in Verbindung gesetzt und auf das Wasserbad gestellt; der Aether darf nur schwach sieden, um nicht in zu grossen Quantitäten in den Trichter zu steigen und etwa Theile des Coagulums mit sich in das Fläschchen zu reissen. Der im Kühler condensirte Aether fällt wieder auf das Coagulum zurück und bezweckt damit eine constante doppelte Bearbeitung desselben. Hat der Aether einige Zeit eingewirkt, so überzeugt man sich von der Entfettung dadurch, dass ein Tropfen des vom Trichter abfliessenden Aethers auf Filterpapier gebracht, keine Fettflecken zurücklassen darf. Ist die Entfettung vollendet, so dreht man den Kühler, welcher durch die Klammer gehalten, um seine Achse drehbar ist, um, verbindet denselben mit einem knieförmig gebogenen Rohr mit dem Fläschchen und destillirt den Aether und Alkohol ab. Allfällig zurückbleibende Flüss. wird im Fläschchen noch so viel wie möglich auf dem Wasserbade abgedampft und zum Schluss im Luftbad bei 105—110° C. getrocknet, ebenso das Filter mit Caseïn und Albumin. Diese Methode der Fettbestimmung zeichnet sich ebenso sehr durch ihr einfaches als praktisches Verfahren aus und erspart das langweilige Erwärmen und Aufgiessen von Aether auf das Coagulum, welches besonders im Sommer mit vielem Verlust verbunden ist, was bei dieser Methode nicht der Fall ist. Die Apparate bekommt man bei F. Wollenkopf in Stuttgart und Alvergniat, frères, rue de la Sorbonne in Paris.

Analysen von condensirter Milch von:

	Anglo-Swiss Co. Cham.	Gebr. Thomsen. Norwegen.	Gerber.
Wasser	28,24	32,80	35,66
Caseïn und Albumin	9,41	13,13	16,35
Fette	8,64	9,8	14,68
Zucker und Milchzucker	51,56	41,25	30,18
Salze	2,13	3,01	3,12
	99,98	99,99	99,99

Es scheint, dass mit vermindertem Zuckergehalt der condensirten Milch ein vermehrter Wassergehalt nothwendig sei, wenigstens ist die Reducirung desselben in der Praxis zu Gunsten der Alteration der Albuminate leicht möglich, und hoffe ich darüber später nähere Mittheilungen machen zu können. Der Wassergehalt der condensirten Milch lässt sich durch directes Vermischen derselben mit Sand, wie dieses mit gewöhnlicher Milch durch Abdampfen auf dem Wasserbade und dann bei 110° im Luftbad geschehen kann, nicht leicht bewerkstelligen, sondern man muss ein gewisses Quantum Milch zuerst in etwas Wss. lösen und

Digitized by Google

dann mit einer hinreichenden Menge getrocknetem und gewogenem Sande vermischen und wie angegeben verfahren, wodurch man zu sicheren Resultaten gelangt. Um das Caseïn und Albumin zu bestimmen, wird die Milch zuerst in lauem, nicht heissem, Wss. gelöst und dann mit kaltem Wss. entsprechend verdünnt und nun, wie oben angegeben, verfahren. Um Kohlen zur Salzbestimmung leicht zu veraschen, hat Vf. das Verfahren, dieselben mit Spuren salpetersauren Ammoniaks zu bestreuen, sehr zweckmässig gefunden. — 60. Bd. 9. p. 656. 106. p. 438. 7. p. 487. 58. Jhrg. 22. p. 890.

Prüfung von Pfeffer und Kaffee. Verfälschungen von Pfeffer durch organische Beimengungen lassen sich, wie A. Hilger bemerkt, nur mit Hilfe des Mikroskopes mit Sicherheit nachweisen.*) Dagegen empfiehlt sich zum Nachweis mineralischer Bestandtheile eine Aschenbestimmung. Hilger giebt als Grenze für den Aschengehalt der Pfeffersorten 4 bis 5,5 %, höchstens 6 % an. Ein höherer Aschengehalt deutet auf mineralische Beimengungen, doch finden sich im Handel nicht selten Sorten mit einem Aschengehalt von 7 bis 10 %, welcher doch nicht auf absichtliche Verunreinigungen zurückgeführt werden darf, sondern auf zufällige, welche während der mechanischen Zerkleinerung sich beimengen. Es spielen aber auch die absichtlichen Beimengungen von Mineralbestandtheilen (Thon, Lehm) eine Rolle, indem wiederholt Sorten mit 12,5 ja 21 % Aschengehalt beobachtet wurden. Die früher schon beobachtete Beimengung von Berlinerblau zum Kaffee, um gelben Kaffeebohnen eine grünliche Färbung zu verleihen, wurde von Hilger gleichfalls beobachtet. Ihre Erkennung geschieht auf Grund der leichten Zersetzbarkeit der Ferrocyanide der schweren Metalle durch Alkalien. Eine mit Berlinerblau gefärbte Kaffeebohne wird bei der Behandlung mit verdünnter Aetzkalilösung sofort ihre grüne Farbe verlieren und ihre ursprüngliche gelbe wieder annehmen. — 10. p. 269. 3. [3] Bd. 8. p. 196. 7. p. 249. 49. p. 295.

Zur Ermittelung der Verfälschung des Mehles mit Schwerspath, Gips etc. bringt C. Himly eine geringe Menge des zu untersuchenden Mehles in ein zu ¾ mit Chloroform gefülltes Reagensglas, schüttelt stark um und lässt dann in vertikaler Stellung einige Zeit ruhig stehen. Das Mehl sammelt sich alsdann unter der Oberfläche des Chloroforms, während sich die mineralischen Bestandtheile auf dem Boden des Gefässes ablagern. Eine geringe Menge grauer, brauner oder schwarzer Substanz, welche als Mühlsteinpulver zu betrachten ist, scheidet sich auch bei unverfälschtem Mehl ab, während ein weisser Bodensatz in grösserer oder geringerer Menge eine entsprechende Verfälschung mit Mineralsubstanzen anzeigt. Bei Anwendung gewogener Mehlproben und Trennung des Rückstandes von dem Chloroform und Mehl lässt sich dies Verfahren auch für die quantitative Bestimmung der Beimengungen verwerthen. (58. Jhrg. 22. p. 699. 39. p. 559.) Vohl empfiehlt Verpuffung des zu untersuchenden Mehles mit 2 Th. reinem (schwefelsäurefreiem) Kalisalpeter. Geringer Chlorgehalt des letzteren schadet weniger, da Roggen- und Weizenasche selbst stets einen Chlorgehalt zeigt. Das bei der Verpuffung sich bildende kohlens. Kali schliesst die

*) Nach dem Amer. Journ. of Pharm. soll man in Deutschland jetzt grosse Mengen von Eicheln zu kleinen Kügelchen verarbeiten, färben und dem Pfeffer beimengen. J.

Digitized by Google

beigemischten schwefelf. Erden und Thonsilicate vollständig auf. Die Schmelze enthält keine Spur Kohle und ist von einem geringen Mangangehalt schwach gelblich grün gefärbt. Dieselbe löst sich bei reinem Mehl fast vollständig in dest. Wss. nur einige Flocken bleiben ungelöst. Das Filtrat liefert mit Salzsäure im Ueberschuss neben Kohlensäure erhebliche Mengen von salpetriger Säure. Eine bei Beginn des Salzsäurezusatzes entstehende Trübung, die auf weiteren Zusatz wieder verschwindet, deutet auf Verunreinigung mit einem Silicate oder gepulvertem Quarz. Chlorbaryum trübt die Lösung erst nach einiger Zeit schwach; ein Niederschlag deutet auf Beimengung schwefelf. Erden. Eine durch Ammoniak erzeugte Trübung der mit Salzsäure angesäuerten Schmelzlösung deutet auf Beimischung einer Thonerdeverbindung hin, ist jedoch auch bei hohem Gehalt an Thonerdeverbindungen unbedeutend. Der aus der Schmelzlösung abfiltrirte Niederschlag löst sich vollständig in verdünnter Salzsäure und giebt nach Zusatz von Chlorammonium und überschüssigem Ammoniak einen bräunlichen flockigen Niederschlag von Phosphaten und nach einiger Zeit krystallinisch-phosphorf. Ammon-Magnesia. Giebt die salzsaure Lösung des Niederschlages mit Gipslösung einen Niederschlag, so deutet dies auf Vorhandensein von Schwerspath im Mehle. Entsteht in dem von den Phosphaten erhaltenen Filtrat durch oxalf. Ammoniak eine weisse Fällung, so enthielt das Mehl eine Zumischung von Kalksalzen (Gips oder kohlenf. Kalk). Zum qualitativen Nachweis werden 10 Grm. des fraglichen Mehles mit 20 Grm. Kalisalpeter innig gemischt und in kleinen Antheilen in eine geräumige Platinschale oder Platintiegel gegeben und jeder Zusatz besonders mit einem glühenden Draht entzündet. Zum Schutz vor der umher spritzenden glühenden Masse und dem lästigen Rauch hat die Operation im Freien oder unter einem gut ziehenden Rauchfang zu geschehen. Zur quantitativen Bestimmung setzt man dem Mehle ausser den 2 Th. Kalisalpeter noch 5 Th. kohlenf. Natron-Kali zu und lässt das in einem geräumigen Platintiegel mit destill. Wss. befeuchtete Gemisch im Wasserbade trocknen. Man bringt dann den Platintiegel mit dem Gemisch bedeckt in einen grösseren Platin- oder Eisentiegel, bedeckt denselben und erhitzt vom Boden aus, bis die Entzündung im Platintiegel stattgefunden hat und bestimmt nach dem Erkalten die durch qualitative Prüfung gefundenen Beimengungen quantitativ. Nach dieser Methode wurden noch $^1/_{10}$ % dieser Mineralverfälschungen nachgewiesen. Eine Verunreinigung des Mehles bis zu 1 % ist jedoch nur als zufällige zu betrachten. Die Proben aus Säcken und Fässern müssen aus verschiedenen Höhen genommen werden, da das obere Mehl gewöhnlich unverfälscht ist. — 60. Bd. 9. p. 692. 10. p. 496. 58. Jhrg. 22. p. 700. 49. (1877) p. 5. — Nach J. Jegel lassen sich bei anfangs niedrig gehaltener Temper. 2 Grm. Mehl gut in einer Stunde so einäschern, dass die Asche weiss und nicht kohlehaltig ist. Bei mehr als 1 % Asche ist eine Verfälschung zu vermuthen. Ist die Asche in verdünnter Salzsäure unter Aufbrausen löslich, so war der Zusatz Kreide. Löst sich die Asche nicht in verdünnter Salzf., wohl aber in concentrirter beim Erhitzen und scheiden sich aus der Lösung beim Abkühlen feine Nadeln aus, so war die Beimengung Gips. Ist die Asche in verdünnter und concentrirter Salzf. unlöslich, färbt sie aber, mit Salzf. befeuchtet, die Flamme grün, so war die Beimengung Schwerspath. Tritt keine der angegebenen Reactionen ein, so war Quarz oder Thon beigemengt. — 10. (1877) p. 38.

Digitized by Google

Bestimmung des Klebers; v. A. Lailler. Die Bestimmung des Klebers im feuchten Zustand ist durchaus ungenau, sie kann zu erheblichen Irrthümern in Bezug auf die Werthschätzung des Getreides und der Mehle führen. Nur die Bestimmung desselben im trocknen Zustande gewährt volle Sicherheit. Dieselbe ist leicht und in kurzer Zeit auszuführen. Es ist zu wünschen, dass amtlich ein Minimum von Kleber festgestellt wird, welches in den Mehlen enthalten ist. — 9. t. 83. p. 1293. 7. (1877) p. 119.

Ueber das Jod als Reagens auf Stärke; v. Ed. Puchot. Als Vf. eine Butterprobe, in welcher man eine Verfälschung mit Stärke argwöhnte, untersuchte, beobachtete er, dass die Empfindlichkeit der Jodstärkereaction durch gewisse stickstoffhaltige organische Substanzen, z. B. durch Eiweiss, Käsestoff etc. beeinträchtigt wird. Das Albumin der Molken verhält sich dem Hühnereiweiss in dieser Beziehung ganz gleich. Wenn man Jodstärke in Wss. suspendirt und Albumin hinzufügt, so verschwindet die Farbe. Setzt man zu einer Stärkelösung etwas Albumin und dann gesättigtes Jodwasser, so tritt keine Blaufärbung ein, wenigstens so lange man keinen Ueberschuss anwendet. Das Albumin wirkt wahrscheinlich dadurch, dass es sich des Jods bis zu einem gewissen Grade bemächtigt, was auch schon daraus hervorgeht, dass Jodwasser durch Eiweiss entfärbt wird. Diese Wirkung des Eiweisses lässt sich auch zeigen, indem man Stärke in einem Mörser verreibt und dann tropfenweise Jod hinzusetzt. Jeder Tropfen bringt zuerst eine locale Färbung hervor, welche aber in dem Maasse, als sich der Tropfen weiter ausbreitet, verschwindet. — 9. t. 83. p. 225. 7. p. 649. 29. 49. (1877) p. 66.

Entdeckung von Weinsäure in Citronensäure; v. Allen. Man löst 2 Grm. der zu prüfenden Säure in 45 C.-C. Spiritus, filtrirt wenn nöthig, fügt 5 C.-C. einer kalt gesättigten Lösung von essigsaurem Kali in Spiritus hinzu und lässt nach gehörigem Umschütteln 12 Stdn. stehen. Der entstandene Niederschlag wird abfiltrirt, mit Spiritus gewaschen und mit einer gesättigten Lösung von Weinstein in kaltem Wss. vom Filter gespült, einige Stdn. mit der Lösung kalt digerirt und dann wieder auf's Filter gebracht. Nach einmaligem Waschen mit Spiritus spült man den Niederschlag in eine Schale mit kochendem Wss., dampft zur Trockne ab und wägt den Rückstand von Weinstein. Das Gewicht desselben, mit 0,798 oder kurzweg mit 0,8 multiplicirt giebt den Gehalt an Weinsteinf. in 2 Grm. der geprüften Säure. Zur Controle kann man noch den Weinstein verkohlen und den Alkaligehalt mit einer Säure volumetrisch bestimmen. — 105. 3. [3] Bd. 9. p. 265. 7. p. 713.

Ueber die gegenwärtig gebräuchlichen Methoden zur Prüfung des Opiums auf seinen Morphiumgehalt berichtet Ed. Cleaver. Die Conclusionen, zu denen Vf. auf Grund der angestellten Versuche gelangt, sind folgende: 1. Die vorherige Behandlung des Opiums mit Benzin, Schwefelkohlenstoff oder Aether gestattet die Extraction desselben mit der Hälfte des sonst nöthigen Quantums Wss.; 2. obgleich heisses Wss. eine grössere Menge fester Stoffe aus dem Opium aufnimmt als kaltes, zieht es doch nicht mehr Morphium aus; 3. der Zusatz von Kreide zum Opium vor der Behandlung mit Wss. verhindert, dass Calciummeconat ebenso wie grössere Quantitäten von Narcotin und Harz gelöst werden; 4. der Zusatz von Kalk verhindert, dass Mekonsäure gelöst wird, hindert aber nicht die Lösung des Narcein; 5. ein Zusatz von

Digitized by Google

überschüssigem Ammoniak zu einem Opiuminfusum schlägt nicht das gesammte, vorhandene Morphium nieder; die Menge des zurückbleibenden Restes hängt von dem vorhandenen Ueberschuss an Ammoniak und der Menge der gebrauchten Flüss. ab; 6. ein Opiuminfusum, in welchem das Morphium mit Ammoniak-Ueberschuss niedergeschlagen wurde, löst, wenn es stehen gelassen wurde, einen Theil des Morphiums wieder auf; 7. Kali und Natron, einem Opiuminfusum hinzugefügt, schlagen Morphium nicht augenblicklich nieder, weil es in einem Ueberschuss derselben löslich ist. Vf. kritisirt die verschiedenen Prozesse der Opiumprüfung (Arnoldi, Flückiger, Schacht, Guiburt, Merck, Guillemond, Staples) und giebt schliesslich nachstehenden als den besten an: Opium wird zuerst mit kochendem Benzin, Aether oder Schwefelkohlenstoff behandelt und dann mit dem zwei- oder dreifachen seines Umfanges irgend eines inactiven Pulvers und seinem gleichen Gewicht gelöschten Kalkes gemischt. Er wird dann mit Wss. durch Perkolation erschöpft, mit Salzsäure angesäuert und mit Ammoniak neutralisirt. Die Flüss. wird filtrirt und das Filtrat auf ungefähr das doppelte Gewicht des Opiums eingedampft. Dann wird Ammoniak im Ueberschuss zugefügt und 12 Stdn. bei Seite gesetzt. Der Niederschlag wird gesammelt, gewaschen, getrocknet, mit Aether behandelt und gewogen. Dem gefundenen Gewicht wird 0,001 Grm. für jeden Cubikcentimeter der zum Niederschlagen und Waschen gebrauchten Flüss. zugefügt. Vf. fand nach dieser Methode im türkischen und persischen Opium 13 % Morphium. Eine weitere Methode zur Opiumprüfung gab Cleaver an. Opium wird mit Hülfe von Wss., Wärme und Digestion in eine weiche Pulpa verwandelt, die durch Ausziehen mit Spiritus extrahirt wird. Der Auszug wird zur Syrupsdicke eingedampft, mit Wss. verdünnt, wodurch die harzigen und andere Stoffe niedergeschlagen werden, dann wieder eingedampft und vor dem Zusatz von Ammoniak, durch welchen die Alkaloide in krystallinischer Form niedergeschlagen werden, mit Spiritus vermischt. Schliesslich wird der Niederschlag mit verdünntem Spiritus und Wss. behandelt und nach dem Trocknen mit Benzin gewaschen. Seine Reinheit giebt sich durch Löslichkeit in Kalkwss. an. — 106. p. 770.

Zur Bestimmung von Wolle und Baumwolle in Garnen werden nach K. J. Bayer 0,5 bis 0,8 Grm. des fraglichen Garns lufttrocken gewogen, bei 100° getrocknet und der Feuchtigkeitsgrad bestimmt, sodann mit etwa 20 C.-C. eines Gemenges von 4 Vol. conc. Schwefelf. und 1 Vol. Wss. übergossen und 12 Stdn., womöglich unter Umrühren, damit stehen gelassen. Dann giebt man zweckmässig die Wolle nochmals in etwa die gleiche Menge derselben Schwefelf. und lässt abermals 4 bis 5 Stdn. stehen, worauf man sicher sein kann, alle Baumwolle gelöst zu haben. Es wird sodann die Flüss. mit etwa der dreifachen Menge Wss. und ebensoviel Alkohol verdünnt und direct durch Papier filtrirt. Der Rückstand wird auf dem Filter so lange mit heissem absolutem Alkohol ausgewaschen, bis dieser farblos abläuft. Wird nun mit kochendem Wss. bis zum Aufhören der sauren Reaction nachgewaschen, so bleibt die reine Wolle, nur noch wenig gefärbt, zurück. Dieselbe wird bei 100° getrocknet und nach Abzug von 2 % als reine Schafwolle in Rechnung gebracht. Dieser Abzug beruht auf der Erfahrung, dass Wolle beim Behandeln mit Schwefelf. um 2 % schwerer wird. Zur Berechnung der Baumwolle nimmt Vf. bei gefärbten Garnen 3,5 % Farbstoff an. — 37. Jhrg. 15.

Digitized by Google

p. 295. 28. Bd. 221. p. 387. 49. p. 411. 10. p. 488. 24. Bd. 17. p. 438.

Unterscheidung der Faser des neuseeländischen Flachses (Phormium tenax) von der des Flachses, Hanfes etc.; v. E. Vitrebert. Man taucht die Faser oder das Gewebe in die wässerige Lösung einer Anilinfarbe (am besten Fuchsin) — im Lit. etwa 1 Decigrm. — lässt darin einige Stdn. in der Kälte oder einige Secdn. bei 70—80° Wärme liegen, wäscht mit Wss. oder besser mit Seifenwasser und prüft. Alle Phormiumfasern sind nun stark gefärbt, während die des Flachses, Hanfes etc. weiss oder naturfarben bleiben. Vf. hält diese Prüfungsweise für empfindlicher als die mit Salpetersäure (s. Repert. 1874, II. p. 97); ein vorhergegangenes Bleichen beeinträchtigt die Reaction nicht. Handelt es sich um gebleichte Faser oder Gewebe, so kann auch Ammoniak als Unterscheidungsmittel dienen. Beim Eintauchen in Ammoniakflüss. nimmt nämlich Phormium sofort seine natürliche Farbe wieder an, während sich Hanf nicht merklich verändert. Im Papier lässt sich durch diese Methode das Phormium nicht so leicht erkennen, weil die Fasern hier weit inniger mit einander vermengt sind. — 98. t. 21. p. 545. 37. Jhrg. 15. p. 492.

Volumetrische Gehaltsbestimmung der schwefelsauren Thonerde und der Thonerdealaune; v. G. Merz (Ergänzung zur Notiz Repert. 1875, II. p. 275). Man fügt der Lösung der schwefelf. Thonerde in der Siedehitze so viel titrirte Natronlauge zu, dass eine sehr schwache alkal. Reaction auf die Dauer vorhanden bleibt, was durch Anwendung von Corallin als Indicator scharf zu erkennen ist. Hierbei wird der schwefelf. Thonerde $^{23}/_{24}$ ihres Säuregehaltes entzogen, so dass der entstehende Niederschlag auf 1 Atom Schwefelf. 8 Atome Thonerde enthält. Vf. findet, dass sich die Beendigung der Zersetzung sicher genug erkennen lässt, um hierauf eine Titerstellung der Normallauge durch reinen Kali- oder Ammoniakalaun, in Ermangelung von Besserm, zu gründen. Enthielt das Thonerdesalz noch freie Schwefelf., so muss deren Menge ermittelt und bei der Thonerdebestimmung in Abrechnung gebracht werden. Diese Bestimmung führt Vf. mit zehnfach verdünnter Natronlösung und einer Blauholzlösung als Indicator aus. Die Empfindlichkeit des Hämatoxylin gegen einen Gehalt der schwefelf. Thonerde an freier Säure ist bekannt. Ist Eisen, wie wohl meist, als Oxydsalz vorhanden, so fällt die Thonerdebestimmung unrichtig aus; diese Fehlerquelle umgeht man durch vorheriges Ausfällen des Eisens mit gelbem Blutlaugensalz, wodurch der Gehalt an neutralisirbarer Säure nicht geändert wird; zugleich dient dies zur Erkennung und Schätzung der Eisenmenge, deren Bestimmung durch Chamäleon in bekannter Weise geschehen kann. 1. Herstellung der Thonerdelösung. Damit der Verbrauch an Natronlauge in Cubikcentim. den Procentgehalt des Thonerdesalzes an Al_2O_3 ausdrückt, hat man für eine Bestimmung zu verwenden: $\frac{b \cdot 100 \cdot 102{,}8}{a \cdot 230}$ Grm. Thonerdesalz, wenn a C.-C. Natronlauge b Grm. SO_3 sättigen. Für Titrirung mit wirklicher Normallauge ist zu einer Bestimmung anzuwenden: 1,7878 Grm. Thonerdesalz. Es empfiehlt sich, zu einem Versuche nicht weniger als 1 Grm. Substanz zu nehmen. Ein bestimmtes Vielfaches dieser Menge löst man zum Vol. von 100 C.-C., um dasselbe dann durch die Pipette wieder entsprechend zu theilen. Man prüft nun etwas von der Lösung mit einem Tropfen

Digitized by Google

1procentiger Lösung von gelbem Blutlaugensalz. Zeigt sich erst nach Minuten eine blaue Färbung, so übersieht man bei der weitern Untersuchung den Eisengehalt; stellt sich aber sofort ein blauer Niederschlag ein, so fällt man das Eisen durch vorsichtigen Zusatz von gepulvertem Blutlaugensalz aus, wodurch das Vol. der Lösung nicht bemerklich verändert wird. Durch Abfiltriren einer kleinen Menge und Prüfung des Filtrates versichert man sich der Ausfällung des Eisens; aber das Filtrat darf noch keine gelbe Farbe besitzen. Man filtrirt nun das Ganze durch ein trockenes dichtes Faltenfilter und wird ohne öfteres Zurückgiessen schnell ein farbloses Filtrat erhalten. 2. Bestimmung der freien Säure. Man bereitet aus 1 Grm. Blauholz ca. 10 C.-C. Abkochung, welcher man ebensoviel Weingeist zufügt. Den abgemessenen Theil der Thonerdelösung bringt man in ein weites Probirrohr, setzt 5 bis 10 Tropfen Blauholztinctur zu, erwärmt die Flüss. bis ca. 50° C. und fügt dann über einer weissen Fläche zehnfach verdünnte Natronlösung zu. Die bei Gegenwart von freier Säure anfangs rothgelbe Farbe verändert sich allmälig, indem das Gelb verschwindet und dem Blau Platz macht, so dass schliesslich ein schönes Violet entsteht. Bis zur Neutralisation des letzten Antheils der freien Säure zeigt sich die angegebene Farbenwandelung; von da ab hat ein weiterer Zusatz von Natron keinen Einfluss mehr. Anfänglich lässt sich die Farbenänderung einfach verfolgen, sobald sich aber die Farbe nach dem Violet hinneigt, bedient man sich folgenden Kunstgriffes. Man giesst etwa $^1/_3$ der Flüss. in ein anderes, genau gleichweites Probirrohr (die Ränder beider sind gefettet) und setzt zu diesem Antheile noch $^1/_{10}$ C.-C. Lauge (durch Abzählen von Tropfen), erscheint nach einiger Zeit dieser Theil blauer, also weniger gelb, als der andere, so war noch freie Säure vorhanden. Man giesst nun Beides wieder zusammen, fügt nach Befinden noch mehr Lauge zu, giesst wieder ein Drittel ab und versetzt dieses mit $^1/_{10}$ C.-C. Lauge, um nun wieder zu vergleichen. Einen noch kleineren Theil der Lösung zur Prüfung abzugiessen, empfiehlt sich nicht, weil die Lauge dann zu stark verdünnend wirken und die Farbe hierdurch blauer erscheinen würde. Man gelangt bald zu dem Punkte, bei welchem der letzte Zusatz von Natron erfolgt ist, also die Farbe unverändert bleibt, und dann hat man den letzten Zusatz abzurechnen. Erwärmt man die Flüss. gelegentlich wieder, so hat man nur kurze Zeit auf die deutliche Farbenänderung zu warten und der ganze Versuch kann in 10 Min. beendet sein. Ohne Erwärmung wirkt die Farbenänderung zu langsam; auch wirkt die Armuth der Lösung an Eisen, beziehentlich die Abscheidung desselben, günstig. Die Menge des Farbstoffes soll nicht zu gering und so bemessen sein, dass die warme Flüss. anfangs kräftig rothgelb ist, wozu bei Gegenwart von Eisen mehr Farbstoff gehört. Die hellen Bilder am Boden der Probirröhren lassen eine so gute Vergleichung der Farben zu, dass man $^1/_2$ Millig. H_2SO_4 ganz sicher auffinden kann. 3. Thonerdebestimmung. Man bringt den abgemessenen Theil der Lösung in eine Kochflasche, setzt etwas in Alkohol gelöstes gelbes Corallin (Aurin) und dann unter Umschwenken so lange Natronlauge zu, bis eine rosenrothe Farbe auftritt. Hierauf bringt man die Flüss. zum schwachen Sieden und beendet den Versuch bei dieser Temper. Sobald nämlich die rothe Farbe verschwunden ist, fügt man von Neuem Natron zu, bis endlich eine sehr schwache rosenrothe Färbung dauernd stehen bleibt, wobei man zu besserer Beobachtung die Flasche über eine weisse

Digitized by Google

Fläche hält. Soll die Bestimmung recht genau werden, so muss man sich mit dem Verbleiben eines nur sehr schwach rothen Tones begnügen. Durch Eintauchen der Flasche in kaltes Wss. wird übrigens die Farbe intensiver, sodass man hierdurch eine Ueberschreitung gut erkennen kann, um nach Befinden mit Zehntelnormalsäure zurückzutitriren. Das Wiederverschwinden der rothen Farbe vor dem Ende des Prozesses erschwert eine Ueberstürzung, aber ohne dass der Versuch langwieriger würde, als die Gehaltsbestimmung einer Soda. Bei Ammoniakalaun ist sehr schwaches Sieden oder besser Erhitzen im Wasserbad zu empfehlen, weil durch längeres starkes Kochen am Ende des Vorganges etwas Ammoniak entweichen und dadurch ein geringerer Verbrauch an Natron erfolgen würde. — 10. p. 502. 7. p. 751. 24. p. 219.

Untersuchung von Schellack auf eine Verfälschung mit Colophonium. Reiner Schellack hat nach Fr. Dietlen einen matten Bruch, Colophonium oder mit Colophonium versetzter Schellack zeigt dagegen einen glänzenden Bruch. Colophonium ist weniger hart als Schellack, bricht leichter und lässt sich viel leichter im Mörser zerreiben. Petroleumbenzin (Ligroin) löst Colophonium, Schellack bleibt zurück. — 28. Bd. 221. p. 129. 49. p. 316. — Ist der Schellack nach Feichtinger sehr stark mit Colophonium verunreinigt, so genügt es, denselben über einer Flamme zu erhitzen, um sofort aus dem Auftreten des penetranten Pechgeruches die Anwesenheit der Verfälschung zu erkennen. — 10. p. 168. 49. p. 222.

Die Erkennung des Gurjunbalsams im Copaivabalsam geschieht nach einer von Flückiger angegebenen Methode folgendermaassen. Die Lösung von ca. 15 Tropfen des fraglichen Copaivabalsams in ca. der 20fachen Menge Schwefelkohlenstoff wird mit einem Tropfen einer erkalteten Mischung aus gleichen Theilen concentr. Schwefelsäure und Salpetersäure vermischt. Bei Gegenwart von Gurjunbalsam erfolgt eine violette Färbung, welche länger als eine Stunde anhält. — 3. [3] Bd. 8. p. 420. 24. Bd. 17. p. 284.

Bestimmung des Glaubersalzes in einem damit verfälschten Bittersalze; v. Fr. Anthon. Das Bittersalz hat die Eigenschaft, unter sonst gleichen Umständen mit Wss. Lösungen zu liefern, welche eine sehr bemerkbar höhere Dichte besitzen als jene des Glaubersalzes. So hat eine wässerige Lösung, in welcher z. B. 20 % krystallis. Glaubersalz enthalten sind, ein spec. Gew. von nur 1,0807, während eine Bittersalzlösung von einem gleichen Gehalte an krystallis. Salz dagegen 1,1036 besitzt. Bei den krystallis. Verbindungen liegt dies allerdings zum Theil in dem geringen Wassergehalte des krystallis. Bittersalzes gegenüber jenem des krystallis. Glaubersalzes. Dasselbe tritt aber in ähnlicher Weise auch bei den beiden Salzen im wasserfreien Zustande ein. So hat eine Bittersalzlösung, welcher z. B. 10 % wasserfreies Bittersalz enthält, eine Dichte von 1,1053, während eine Glaubersalzlösung, welche 10 % wasserfreies Salz enthält, ein spec. Gew. von 1,0917 besitzt. Dieser Unterschied im Verhalten der beiden Salze ist bedeutend genug, um ihn auf die Ermittelung einer Verfälschung des Bittersalzes mit Glaubersalz anwenden zu können. Obgleich es nun zu diesem Zwecke vortheilhafter erscheinen könnte, bei einer solchen Prüfung das krystallis. Salz in Anwendung zu bringen (weil bei diesem, wie früher bemerkt, die Differenz in der Verdichtung eine grössere), so tritt dabei doch der Umstand ein, dass es schwerer ist, das zu prüfende Salz von dem vor-

Digitized by Google

malen Wassergehalte zu erhalten, indem leicht ein Ueberschuss davon dem Salze noch anhängen, oder dasselbe auch in Folge theilweiser Verwitterung weniger davon enthalten kann, als es im normalen Zustand enthält. Daher erscheint es auch viel räthlicher, bei einer derartigen Prüfung das wasserfrei gemachte Salz anzuwenden. Am vortheilhaftesten verfährt man dabei nun in folgender Weise. Man erhitzt von dem zu prüfenden Salze eine beliebige Menge, z. B. 20 Grm., auf einer Abdampfschale zwischen 200 und 250° so lange, bis sich alles Wss. verflüchtigt hat. Von dem verbliebenen Rückstande wägt man nun 10 Grm. ab, löst diese in 90 Grm. Wss., wobei man keine Wärme anzuwenden braucht, bringt die Temper. der Lösung auf 15° und bestimmt bei dieser Temper. das spec. Gew. der Lösung, am einfachsten mittelst eines Pyknometers. Stellt sich die Dichte nun mit 1,1058 heraus, so war das untersuchte Salz reines Bittersalz. Sollte hingegen das spec. Gew. nur 1,0917 betragen, so war das untersuchte Salz blosses Glaubersalz. Zwischen diesen beiden Grenzen liegen nun die verschiedenen möglichen Verfälschungen, so dass z. B. entspricht:

ein spec. Gew. von	folgendem proc. Gehalt an Bittersalz:	ein spec. Gew. von	folgendem proc. Gehalt an Bittersalz:
1,09170	0	1,09986	60
1,09306	10	1,10122	70
1,09442	20	1,10258	80
1,09578	30	1,10394	90
1,09714	40	1,10530	100
1,09850	50		

Aus vorstehender Zahlenreihe ersieht man, dass auf diese Weise ein Jeder, welcher das Pyknometer oder das Tausendgrammfläschchen zu handhaben vermag, im Stande ist, die Bestimmung bis mindestens auf 1 % richtig auszuführen, was im Handelsverkehr als vollkommen genügend erscheint. — 28. Bd. 220. p. 467. 7. p. 552. 58. Jhrg. 22. p. 514.

Einfluss gewisser Salze und des Kalkes auf die saccharimetrischen Bestimmungen; v. A. Müntz. Rohrzucker in Wss. gelöst besitzt ein Rotationsvermögen, welches nahezu gleich + 67 ist, eine Zahl, welche sich aus den Versuchen von de Luynes und Girard ergiebt. Sie dient als Grundlage für die saccharimetrischen Bestimmungen. Vf. hat indess gefunden, dass das Rotationsvermögen durch die Gegenwart gewisser Substanzen, welche für sich weder auf das polarisirte Licht noch auf den Zucker einen Einfluss üben, wesentlich modificirt werden kann. Alle Salze der Alkalien und alkal. Erden gehören hierher, indem sie in verschiedenem Grade das Rotationsvermögen vermindern. Die Metallsalze, z. B. des Zinks und Bleies, üben einen weit geringeren, mitunter gar keinen Einfluss. Da die saccharimetrischen Bestimmungen fast immer bei Gegenwart von Salzen ausgeführt werden, so erschien es wichtig, diesen Einfluss näher zu untersuchen. Viele Salze, z. B. die Sulphate des Natriums, Kaliums, Ammoniums, das Chlorat, Sulphit und Hyposulphit des Natriums, die Chlortüre des Calciums, Magnesiums, Baryums etc. müssen schon in ziemlichen Mengen vorhanden sein, um eine deutlich wahrnehmbare Wirkung zu äussern. Man muss bis 20 oder 30 Th. Salz in 100 Th. zuckerhaltiger Flüss. lösen, um das Rotationsvermögen um 3 oder 4° zu vermindern; einige bewirken selbst

Digitized by Google

in diesen Mengen kaum eine Verminderung um 1 oder 2°. Salze, wie das Borat und Carbonat des Natriums, das Kochsalz, das kohlensaure Kalium etc., wirken weit intensiver und die folgenden Beobachtungen beziehen sich namentlich auf diese Salze. Wenn das Rotationsvermögen des reinen Zuckers in reinem Wss. gelöst + 67,0 beträgt, so ergeben sich folgende Resultate:

1. Chlornatrium.

Die Lösung enthält in 100 C.-C.		Zucker 5 Grm.	10 Grm.	20 Grm.
und Salz 2,5 Grm.	Rotationsvermögen	—	66,7	66,7
„ 5	„	66,1	66,2	66,3
„ 10	„	65,3	65,3	65,6
„ 20	„	63,8	63,7	64
„ 25	„	—	62,8	—

2. Kohlensaures Natrium (wasserfrei).

Die Lösung enthält in 100 C.-C.		Zucker 10 Grm.	20 Grm.
und Salz 2,5 Grm.	Rotationsvermögen	65,2	—
„ 5	„	63,8	63,8
„ 10	„	62,4	62,6
„ 15	„	60,4	59,8
„ 20	„	58,5	58,1

Hieraus ergiebt sich: 1. das Rotationsvermögen des Zuckers ist bei Gegenwart eines bestimmten Salzes nahezu constant, wenn die Menge des Salzes in einem bestimmten Vol. Flüss. constant ist, welches auch sein Verhältniss zu dem darin enthaltenen Zucker sei. 2. Die Verminderung des Rotationsvermögens ist bis zu einem gewissen Punkte proportional der Salzmenge. — Hiervon macht der Borax eine Ausnahme:

Borsaures Natrium (wasserfrei).

Die Lösung enthält in 100 C.-C.		Zucker 5 Grm.	10 Grm.	20 Grm.
und Salz 0,5 Grm.	Rotationsvermögen	—	65,9	—
„ 1	„	64,7	65,0	—
„ 2	„	62,7	63,5	—
„ 3	„	62,1	62,5	64,2
„ 4	„	—	61,6	—
„ 5	„	60,8	61,1	63
„ 7	„	—	—	62,2
„ 7,5	„	—	60,5	—

Das neutrale essigsaure Blei, selbst bis zu 25 Grm. in 100 C.-C. zuckerhaltiger Flüss. gelöst, ändert die Drehung der ursprünglichen Flüss. nicht. Der Kalk dagegen übt eine ähnliche Wirkung, wie die oben betrachteten Salze, welche allerdings, da er mit dem Zucker eine wirkliche Verbindung eingeht, begreiflich erscheint.

Die Lösung enthält in 100 C.-C.		Zucker 10 Grm. = 1 Aeq.
und Kalk 0,409 Grm.	= ¼ Aeq. Rotationsverm.	64,4
„ 0,818	= ½ „	61,3
„ 1,637	= 1 „	56,9
„ 3,274	= 2 „	54,8

In saccharimetrischer Hinsicht ergiebt sich hieraus, dass die Gegenwart von Salzen bei der Bestimmung des Rohrzuckers fehlerhafte Resultate geben kann, dass der Fehler indess in den meisten Fällen hinreichend klein sein wird, um vernachlässigt zu werden. Dagegen ist die Anwendung von kohlens. oder schwefels. Natrium zur Fällung des überschüssigen Bleies zu verwerfen, während letzteres Salz selbst unbedenklich

Digitized by Google

sogar im Ueberschusse angewendet werden darf. Was den Kalk betrifft, so ist es zu beachten, dass er als Mittel zur Defraudation dienen kann, denn für einen mit Kalk versetzten Zucker wird die Analyse wegen Verminderung des Rotationsvermögens ein geringeres Rendement ergeben, als ihm in der That entspricht. Aus der Asche aber lässt sich der Kalk bekanntlich durch eine sehr einfache Operation entfernen, wodurch der Zucker seinen reellen Werth wiedererhält. Der Rohrzucker ist übrigens nicht der einzige Zucker, dessen Rotationsvermögen durch die Gegenwart einzelner Salze modificirt wird; im Allgemeinen wird das Drehungsvermögen vermindert, in einigen Fällen aber auch erhöht. — 9. t. 82. p. 1334. 7. p. 553. — Alfr. Riche und Ch. Bardy haben bei ihrer Untersuchung über die technische Analyse des Rohrzuckers ebenfalls gefunden, dass die gewöhnlich dem Rohr- und Rübenzucker beigemengten Salze eine geringe Ablenkung am Polarimeter verursachen. — 28. Bd. 221. p. 466.

Ueber eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Zuckers; v. R. Sachse. Gewisse Mängel, die der sogenannten Fehling'schen Methode zur Zuckerbestimmung anhaften, die namentlich in der Schwierigkeit, die Endreaction sicher und genau zu bestimmen bestehen, haben hier und da Versuche hervorgerufen, diese Methode durch eine andere zu ersetzen. Ein dahin zielender Vorschlag ist auf Liebig's Veranlassung von Knapp ausgegangen. Hiernach lässt sich die Thatsache, dass eine alkalische Lösung von Cyanquecksilber durch Traubenzucker vollständig zu metallischem Quecksilber reducirt wird, zu der fraglichen Bestimmung benutzen. Zu einer nach Vorschrift bereiteten und auf chemisch reinen Traubenzucker gestellten Cyanquecksilberlösung lässt man die Lösung des zu bestimmenden Zuckers so lange zufliessen, bis alles Quecksilber ausgefällt ist. Zur Erkennung dieses Punktes, der Endreaction, hat Knapp vorgeschlagen, von Zeit zu Zeit Tropfen aus der Flüss. auf schwedisches Filtrirpapier zu bringen, und dann mit einem Glasstab einen Schwefelammoniumtropfen über den entstandenen Flecken zu halten, wobei derselbe bei Gegenwart von Quecksilber braun wird, bei Abwesenheit des letzteren farblos bleibt. Pillitz säuert zu gleichem Zwecke den Tropfen mit Salzs. an und prüft dann durch Schwefelwasserstoff. Beide Prüfungen sind etwas umständlich auszuführen, Vf. hat daher versucht, statt derselben ein anderes Mittel zur Erkennung des Endes anzuwenden. Hierzu bietet sich sehr passend die alkalische Lösung des Zinnoxyduls dar, hergestellt einfach durch Uebersättigung der Lösung des käuflichen Zinnsalzes mit Natronlauge. Diese Flüss. fällt Quecksilber aus seiner alkal. Lösung je nach der Menge als schwarzen bis braun erscheinenden Niederschlag. Zur Ausführung bringt man einige Tropfen der Zinnchlorürlösung in ein kleines Porcellannäpfchen — eine mit einer Reihe von Farbennäpfchen versehene Malerpalette eignet sich am besten hierzu — und setzt dann ein bis zwei Tropfen der Quecksilberlösung hinzu. Die geringste noch vorhandene Quecksilbermenge zeigt sich durch das Erscheinen eines braunen Niederschlags. Man fährt mit diesen Versuchen fort, bis die Zinnoxydullösung auf Zusatz der Probe vollständig unverändert bleibt. Mit Hülfe dieser Endreaction hat Brumme auf Vf's. Veranlassung die Knapp'sche Methode einer Prüfung unterworfen, wider Erwarten aber keine günstigen Resultate erhalten und u. A. gefunden, dass das Ende der Reaction nicht constant ist. Wenn beispielsweise bei einem Versuche die Ausfällung des Queck-

Digitized by Google

silbers auf Zusatz von 25 bis 30 C.-C. Zuckerlösung erreicht war, trat bei einem zweiten mit derselben Zuckerlösung das Ende etwa schon nach Zusatz von 20 bis 25 C.-C. ein u. s. w. Dieser Misserfolg, andererseits die so scharfe Endreaction mit Hülfe des Zinnoxydul hat den Vf. veranlasst, andere Quecksilbersalze in derselben Beziehung zu prüfen, und er hat in der alkal. Jodquecksilberlösung ein sehr geeignetes Mittel hierzu aufgefunden. Man bereitet sich eine solche in folgender Weise: 18 Grm. reines und trockenes Jodquecksilber werden mit Hülfe von 25 Grm. Jodkalium in Wss. aufgelöst. Zu dieser Flüss. fügt man 80 Grm. Aetzkali, in Wss. gelöst, und verdünnt das Ganze auf 1000 C.-C. Zur Ausführung verfährt man so, dass man 40 C.-C. dieser Flüss. entsprechend 0,72 Grm. Jodquecksilber in einer Schale zum Sieden erhitzt und die Zuckerlösung aus einer Bürette zufliessen lässt. Man vollführt die Bestimmung am besten in mehreren Abtheilungen, indem man zuerst von 5 zu 5 C.-C., dann von 1 zu 1 C.-C. fortschreitend, das Ende der Reaction in immer engere Grenzen einschliesst, endlich bei einem dritten Versuche zu den Zehntel Cubikcentimetern übergeht, ähnlich wie man dies auch bei anderen Titrirverfahren zu thun pflegt. Der Wirkungswerth der nach obiger Vorschrift hergestellten Flüss. wurde gegen chemisch reinen Traubenzucker festgestellt. Es wurde gefunden: 40 C.-C. der Quecksilberlösung = 0,72 Grm. Jodquecksilber entsprechen Grammen Traubenzucker

I	II	III	IV	V	VI	Mittel
0,1505	0,1503	0,1495	0,1506	0,1500	01498	0,1501.

In Moleculargewichten ausgedrückt verhalten sich diese Zahlen wie $2 \times 454 : 189$, oder abgerundet wie $2HgJ_2 : C_6H_{12}O_6$. Die Vorzüge des Verfahrens bestehen in der leichten Herstellbarkeit der haltbaren Lösung und in der Schärfe der Endreaction, die selbst in ungeübten Händen gute Resultate giebt, endlich und hauptsächlich in einem dritten Punkte, zu dessen Erörterung noch einige Bemerkungen vorausgeschickt werden müssen. Die Fehling'sche Flüss. verhält sich bekanntlich gegen Dextrose, Invertzucker und Laevulose gleich. Da aber Fälle bekannt sind, in welchen Laevulose und Dextrose gegen Oxydationsmittel ein verschiedenes Verhalten zeigen, so ist die Gleichheit des Verhaltens von Metallsalzen gegen diese Zuckerarten nicht von vornherein vorauszusetzen, sondern in jedem Falle zu erweisen. Auf Vf's. Veranlassung hat daher Brumme das Verhalten der Jodquecksilberlösung gegen Invertzucker geprüft. Hierbei hat sich herausgestellt, dass das Verhältniss zwischen beiden ein anderes ist, wie zwischen Dextrose und Jodquecksilber. Es genügen nämlich zur Reduction von 40 C.-C. der Lösung = 0,70 Grm. HgJ_2 bereits 0,1072 Grm. Invertzucker (Mittel aus vielfachen sehr gut stimmenden Zahlen). Durch diesen Umstand wird es nun möglich, in einer beliebigen Flüss. nicht allein die Menge des Zuckers, sondern auch seine Qualität zu bestimmen, zu entscheiden, ob man es in einem fraglichen Falle mit Traubenzucker, Invertzucker oder einem Gemenge beider zu thun habe. Hierzu sind zwei Bestimmungen erforderlich. Man hat 1. zu ermitteln, wie viel Cubikcentimeter der Lösung erforderlich sind, um 40 C.-C. der Quecksilberlösung zu reduciren. Man hat 2. festzustellen, mit Hülfe der Fehling'schen Kupfermethode, wie viel in dem zu Versuch 1 verbrauchten Flüssigkeitsquantum Zucker $C_6H_{12}O_6$ vorhanden ist. Aus beiden Versuchen lassen sich dann zwei von einander unabhängige Gleichungen gewinnen, in welchen die

Digitized by Google

beiden gesuchten Grössen, die Mengen von Traubenzucker und Invertzucker, vorkommen, und durch deren Lösung diese erhalten werden. Man operirt hierbei also nach dem Princip der sogenannten indirecten Analyse, welches auch in der Mineralanalyse, z. B. bei der Bestimmung der Alkalien, öfters Anwendung findet. In derselben Weise wird man auch bestimmen können, ob ein in einer Flüss. enthaltener nicht direct reducirender Körper Rohrzucker oder Dextrin ist. In diesem Falle hätte man mit Hülfe von Säure zu invertiren und in der invertirten Flüss. obige beiden Bestimmungen vorzunehmen. Der Nachweis von Invertzucker in dieser würde den Rückschluss auf Rohrzucker, der von Traubenzucker auf Dextrin in der ursprünglichen Flüss. gestatten. — Sitzungsber. d. naturf. Ges. z. Leipz. 1876, p. 17. 7. p. 520. 28 Bd. 221. p. 570. 24. Bd. 17. p. 324.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers. Da die gebräuchliche Methode, den Zuckergehalt des Harns mit der Fehling'schen Lösung zu bestimmen, einen Titrirapparat, der nicht immer zur Hand ist und eine gewisse Uebung im Titriren voraussetzt, so empfiehlt v. Sobbe in der „Klin. Wochenschr." eine einfache Methode, nach welcher mit einer Pravaz'schen Spritze, 2 Probirgläschen und einer Spirituslampe (auch eine Petroleumlampe genügt) in einigen Minuten mit ausreichender Genauigkeit die quantitative Zuckeruntersuchung gemacht werden kann. Eine Pravaz'sche Spritze mit gut durchfeuchtetem Sauger entleert sich nämlich bei senkrechter Haltung und langsamem Niederdrücken des Stempels immer in derselben Tropfenzahl, wenn sie Flüssigkeiten von gleicher oder ähnlicher Consistenz enthält. So enthielt die von Verf. gebrauchte Spritze (gleichviel, ob Wasser oder mässig concentrirte Zuckerlösungen) stets 24 Tropfen. Jeder Tropfen repräsentirte also den 24. Theil des Spritzeninhalts. Entleert man nun in ein Probirgläschen 2 Spritzen voll Fehling'scher Lösung, verdünnt, nachdem die Spritze gereinigt, mit dem 1—2-fachen Quantum reinen Wss., kocht dann und lässt unter häufigem Aufkochen so lange Harn hinzuträufeln, bis die Flüss. ihre blaue Farbe verloren hat, so braucht man nur die Zahl der verbrauchten Tropfen Harn in die Zahl der Tropfen, welche die Pravaz'sche Spritze enthält, zu dividiren, um den Procentgehalt des Harns an Zucker zu ermitteln. Sind z. B. 8 Tropfen Harn gebraucht, bis die blaue Farbe der Kupferlösung verschwand, so beträgt der Zuckergehalt, wenn die Spritze 24 Tropfen enthielt, $^{24}/_{8} = 3$ %. Verf. räth, um genaue Resultate zu erreichen, den Harn auf nicht mehr als 1 % zu verdünnen. — 106 p. 795.

Ueber den Einfluss der Probenahme der Düngemittel auf die Resultate der Analyse derselben; v. J. A. Barral u. B. Duval. Da es von Interesse, zu untersuchen, innerhalb welcher Grenzen die Zusammensetzung des Guano's von ein und derselben Ladung schwanken kann, je nach der Art und Weise der Probenahme, so hat sich die Düngercommission der Vr. franz. Landwirthe mit Lösung dieser Frage beschäftigt. Von einer Lieferung von 40,000 Kil. Peruguano, bezogen von Dreyfuss wurden 16 verschiedene Sorten (4 Sorten je nachdem gemischt, grob, mittelfein und fein sortirt) von Barral untersucht. Aus den gewonnenen Zahlen ergab sich bezüglich der Stickstoffbestimmung Folgendes: 1. Die von Dreyfuss gelieferten Proben sind unterhalb des Durchschnitts aller anderen Sorten geblieben. 2. Die groben Par-

Digitized by Google

tien sind erheblich reichhaltiger als alle anderen. Im übrigen differirt das Mittelmaass aller Sorten nicht wesentlich von den Mittelwerthen, welche sich aus den Analysen der mittelfeinen Antheile der vier Guanosorten ergeben. Es zeigte sich, dass der nicht pulverförmige Antheil des Guano's, d. h. die steinigen und klumpigen Partien reichhaltiger sind als die anderen und dass die Mittelproben, welche aus der Gesammtmenge entnommen worden, genau den Gehalt des Guano's angaben und bis auf einige Hundertstel nahezu übereinstimmten mit denen, welche sich aus der gesonderten Untersuchung der feineren und der groben Theile ergaben. Da sich nun überdies bei einer von Duval vorgenommenen Prüfung zeigte, dass der Gehalt an groben und feineren Theilen sehr verschieden in den verschiedenen Guanosorten ist (er fand den Gehalt an groben Theilen bei 4 verschiedenen Ladungen schwankend zwischen 35—65 %), so erhellt hieraus die Schwierigkeit, eine genaue Durchschnittsprobe zu nehmen und die Nothwendigkeit einer sorgfältigen Mischung zweier Partien vor Entnahme einer Probe zur Analyse. — 37. Bd. 15. p. 430. 28. Bd. 217. p. 246.

Untersuchung eisenhaltiger Superphosphate von H. Albert. Man bereitet eine Lösung von weinf. Ammoniak, indem man 240 Gr. Weinf. in Wss. löst, mit Ammoniak alkalisch macht und die Lösung bis zu 1 Lit. verdünnt. 1) Bestimmung der in Wss. löslichen Phosphorf. 50 C.-C. der wie gewöhnlich bereiteten Superphosphatlösung werden mit 20 C.-C. weinf. Ammon, 10 C.-C. „Magnesiamixtur" und 25 C.-C. Ammoniak versetzt. Man lässt bedeckt 2 Stunden stehen, filtrirt durch ein kleines Filter, löst den Niederschlag im Filter mit verdünnter Salpeterf. auf, neutralisirt mit Ammoniak, säuert mit Essigf. an und titrirt mit Uranlösung. 2) Bestimmung der „zurückgegangenen" Phosphorf. 1 Grm. Superphosphat wird mit 40 C.-C. weinf. Ammon fein gerieben, mit 10 C.-C. Wss. in ein 100 C.-C. Kölbchen gespült und 1 Stunde bei 14—18° C. digerirt, zur Marke aufgefüllt, filtrirt, 50 C.-C. des Filtrates mit 10 C.-C. „Magnesiamixtur" und 10 C.-C. Ammoniak versetzt, nach 2 Stunden filtrirt, der Niederschlag in Salpeterf. gelöst und wie unter 1 angegeben, mit Uran titrirt. 3) Bestimmung des Gesammtgehaltes der Phosphorf. 5 Grm. Superphosphat werden mit 100 C.-C. 5 % Schwefelf. in einem Halb-Literkolben 20 Minuten lang gekocht, nach einigem Abkühlen mit Wss. bis zur Marke aufgefüllt, filtrirt, 50 % des Filtrates mit verdünntem Ammoniak annähernd neutralisirt, mit 10 C.-C. „Magnesiamixtur" und 30 C.-C. Ammoniak versetzt, nach 2 Stunden filtrirt, der Niederschlag in Salpeterf. gelöst und wie oben titrirt. — 36 p. 229.

Ueber die Bestimmung der Nitrate namentlich in Bezug auf die Verwerthung derselben als Düngemittel etc. F. Jean kommt zu dem Resultate, dass es zu diesem Zwecke mehrere brauchbare Methoden giebt. Unter dieser giebt er derjenigen den Vorzug, welche auf der Zersetzung der Nitrate durch Eisenchlorür beruht. Für wissenschaftliche Analysen oder für Bestimmung kleiner Mengen Salpeterf. zieht er die Titrirmethode mit Kupferchlorür, Eisenchlorür und Zinnchlorür vor. — 98. [N. S.] vol. 26. 10. 7 p. 633.

Zur Cochenillepräfung. M. Merrick hat schon früher (Repert. 1871 II. p. 141) empfohlen, den Gehalt der Cochenille an Farbstoff durch Titriren mit Chamäleon zu bestimmen. Jetzt macht er darauf aufmerksam, dass sich schwarze Cochenille in ihrem Verhalten von

Digitized by Google

Silbercochenille unterscheidet. Bringt man die Lösungen beider Sorten mit Chamäleon auf eine gleichmässig gelbliche Farbe, so behalten sie dieselbe einige Stunden unverändert bei; lässt man sie aber längere Zeit stehen, so erscheint die Lösung der Silbercochenille unverändert, während die der schwarzen Cochenille eine starke Rothfärbung zeigt. Diese Erscheinung ist indess von keinem Belang, wenn man bei der Prüfung die Vergleichung stets mit einer Normalprobe gleicher Art vornimmt. Verf. empfiehlt deshalb, sich Normalproben von schwarzer sowohl als auch von Silber-Cochenille zu verschaffen. — 100. Bd. 6. p. 201. 37. Jhg. 15. p. 493. 7. (1877) p. 71.

Können die indirecten Methoden der Alkalienbestimmung sich gegenseitig controliren oder zur Controle der directen Methoden verwendet werden? M. Kretschy untersuchte experimentell diese Frage und kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Die indirecten Methoden der Kalibestimmung neben Natron sind unverlässlich, sobald über die Reinheit des Salzgemenges kein Aufschluss vorliegt. Ist die Reinheit ermittelt, so giebt die Chlormethode die genauesten Resultate, die Salzmengen mögen gegeneinander gross oder klein sein. Die Schwefelsäure-Methoden sind auch dann noch unverlässlich: die Methode der Sulfatüberführung der Chloride deshalb, weil sie den Operationsfehler mit 21,5 multiplicirt; die Methode durch Schwefelsäurebestimmung aber darum, weil, wenn Kalisalz in grösserer Menge vorhanden ist, der Operationsfehler unsicher und gross wird. 2. Die Mengenverhältnisse beider Alkalisalze bedingen bei der Chlormethode und bei der durch Sulfatüberführung der Chloride keinen höheren Fehler als den, der durch die Variationen der Atomgewichtswerthe verursacht wird. Bei der Methode durch Schwefelsäurebestimmung wird (wie es scheint nebst der absoluten Menge) das Mengenverhältniss beider Alkalisalze von bestimmendem Einfluss. Bei 15 bis 20fachem Ueberwiegen des Natronsalzes wird der schwefelf. Baryt nur um wenige Zehntelmilligramme verfehlt, wenn hingegen das Kalisalz dem Natronsalze nahe gleichkommt oder dasselbe überwiegt, beträgt der Ausfall an schwefelsaurem Baryt Milligramme (über 4). 3. Die indirecten Methoden sind weder bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit gleichwerthig, noch umgehen sie den Summenfehler, sie können sich also gegenseitig nicht zur Controle dienen. 4. Wird die Chlormethode für sich allein angewendet, so muss der Beweis für die Reinheit des Alkaligemenges ziffermässig sein; dagegen kann sie, wenn Kali direct bestimmt ist, einen empfindlichen Indicator für die Reinheit des Alkaligemenges abgeben, und dies ist ihr vornehmster Dienst bei der Kalibestimmung neben Natron. 5. Chlorkalium lässt sich bei Mengen zwischen 0,003 und 0,120 Grm. mittelst Platinchlorids genau, und sehr genau bestimmen, wenn das $KPtCl_6$ reducirt und das KCl des wässerigen Auszuges direct gewogen wird. 6. Diese genaue Ziffer für KCl ermöglicht in Verbindung mit der Chlormethode auch die Ziffer für Chlornatrium mit grosser Genauigkeit zu bestimmen, wenn Spuren von Verunreinigungen vorliegen. 7. Sind Magnesiaspuren als Verunreinigung zu erwarten, so ist das Chloralkaliengemenge vor der Chlorbestimmung eine Stunde und länger bei dunkler Rothgluth zu erhalten, damit der Widerstand, den anwesendes Chlorkalium der Zersetzung des Chlormagnesiums entgegenstellt, so gebrochen werde, dass vom Chlormagnesium kein mit der Wage nachzuweisender Rest von Chlor zurückbleibe. 8. Chlormagnesium für

Digitized by Google

sich erhitzt, verwandelt sich in Magnesiumoxyd, das immer noch eine Chlorreaction, wenn auch keine wägbare Menge von Chlorsilber giebt. Die Chlormagnesiumspur neben Chlornatrium und Chlorkalium wird durch Erhitzen in eine constante Verbindung übergeführt, welche bei der controlirenden Bestimmung ziffermässig und mit grosser Schärfe wieder gefunden wird. — 37. Bd. 15 p. 37.

Ueber die qualitative und quantitative Bestimmung des Kalis. Ad. Carnot führt die Bestimmung in folgender Weise aus. 1. Qualitative Bestimmung: Man löst in einigen Tropfen Salzf. 1 Th. basisch salpeterf. Wismuth (z. B. 0,5 Grm.), löst andererseits in einigen C.-C. Wss. ungefähr 2 Th. (1—1,25 Grm.) krystall. Natriumhyposulphit, giesst letztere Lösung in die erstere und fügt überschüssigen starken Alkohol hinzu. Wird das so bereitete Reagens mit wenigen Tropfen eines gelösten Kalisalzes zusammengebracht, so entsteht sogleich ein gelber Niederschlag; mit einem nicht gelösten Salze tritt eine hellgelbe, sehr deutlich wahrnehmbare Färbung ein. Alle Kalisalze mit Mineralsäuren eignen sich für diese Reaction. Nur Baryt und Strontian können Irrthümer verursachen wegen der weissen Doppelsalze, die sie mit dem Reagens bilden. Da diese Basen aber sehr selten mit dem Kali zusammen vorkommen, so ist es leicht, sie zu erkennen und zu beseitigen. Wenn man eine Salzlösung hat, welche nur wenige Milligrm. Kali enthält, so dampft man dieselbe auf ein sehr kleines Volum oder auch zur Trockne ein, um dann die Reaction deutlich zu erhalten. Man kann auch zu wiederholten Malen ein Stück Filtrirpapier mit der Lösung tränken, trocknen und dann mit dem Reagens betupfen. Die gelbe Färbung zeigt sich alsdann an den Rändern des Papiers. — Quantitative Bestimmung: Vf. hat seine Versuche hauptsächlich auf Chlorüre, Nitrate und deren Gemenge ausgedehnt, doch glaubt er annehmen zu dürfen, dass unter geeigneten Vorsichtsmaassregeln auch Sulphate dafür geeignet sein dürften. Jedenfalls ist es leicht, die alkalischen Sulphate durch Zusatz von Chlorbaryum und Elimination des überschüssigen Baryts in Chloride zu verwandeln. Zur Darstellung bedarf man Wismuthchlorür und Natriumhyposulphit. Man löst letzteres unmittelbar vor dem Versuche in einer kleinen Menge Wss. Das Wismuthchlorür stellt man dar, indem man das gepulverte Metall mit einigen Tropfen Salpeterf. übergiesst, damit eintrocknet und dann mit einer geringen Menge Salzf. erhitzt. Hat man basisch salpeterf. Wismuth, so genügt es, die nöthige Menge davon in der Kälte mit Hülfe einiger Tropfen Salzf. zu lösen. Die Flüss., in der man das Kali bestimmen will, muss auf ein geringes Vol. (10—15 C.-C.) gebracht werden, so dass das Vol. der gesammten gemischten Lösungen nicht mehr als 20—25 C.-C. beträgt. Für 1 Th. Kali, welches man in der Flüss. annimmt, braucht man ca. 2 Th. Wismuth oder 2½ Th. basisches Nitrat mit 7 Th. krystall. Hyposulphit. Man bringt die kalihaltige Lösung in einen kleinen Kolben, setzt zuerst die salzf. Wismuthlösung und darauf die Hyposulphitlösung zu, mischt rasch, verdünnt mit einem grossen Ueberschusse (200—250 C.-C.) Alkohol, schüttelt tüchtig und lässt absitzen. Der gelbe Niederschlag des Doppelhyposulphits sammelt sich bald am Boden. Nach ¼ Std. kann man ihn abfiltriren und sorgfältig mit Alkohol waschen. Dieser Niederschlag ist zu veränderlich, um unmittelbar zur Bestimmung benutzt werden zu können. Uebrigens könnte es auch leicht geschehen, dass er andere in Alkohol schwer lösliche Salze, z. B.

Digitized by Google

Nitrate, Sulphate etc., sowie freien Schwefel oder Schwefelwismuth enthält. Man löst deshalb den Niederschlag noch feucht auf dem Filter in einer hinreichenden Menge Wss., welches die unlöslichen Substanzen zurücklässt, schlägt das Wismuth durch Schwefelammonium nieder, wäscht durch Decantiren, sammelt auf einem gewogenen Filter, trocknet bei 100° und wägt. Da nach der Zusammensetzung des Doppelsalzes 3 Aeq. Kali und 3 Aeq. Wismuth vorhanden sind, so erhält man das Gewicht des Kali, indem man das des Schwefelwismuths mit dem Verhältnisse $\frac{3KO}{Bi_2S_3} = 0{,}549$ multiplicirt. — 9. t. 83. p. 390. 7. p. 681. 24. Bd. 17. p. 410.

Zur Wasseruntersuchung. In Bezug auf die Wasserprüfung hält B. Fox die Geruchsprobe für unzuverlässig, wobei er darauf aufmerksam macht, dass Thonschichten manchmal einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch besitzen, welchen sie dem Wss. mittheilen und wobei noch hinzuzufügen sein möchte, dass das Hineingerathen von organischen Substanzen, z. B. Laub, welches in Verwesung übergeht, den im Wss. enthaltenen schwefelf. Kalk in Schwefelcalcium umwandeln und vorübergehend zum Auftreten von Schwefelwasserstoff führen kann. Die Probe von Haisch (Pilzbildung bei Zuckerzusatz und Hinstellen bei einer für die Gährung angemessenen Temper.) verwirft Vf., weil auch in Flüssn., welche Phosphate und keine organischen Stoffe enthalten, dieselbe Erscheinung sich zeigt. Gegen die Mikrozymenprobe von Pasteur wendet er ein, dass dieselbe Controlversuche nicht zulasse. Zu ausserordentlich häufigen Täuschungen führt nach Vf. die in England am häufigsten in Anwendung gezogene Chamäleonprobe, gegen welche auch Frankland und Wanklyn sich neuerdings ausgesprochen haben. Die Pyrogallussäure-Probe von Horsley weist nur salpeterf. oder salpetrigf. Verbindungen nach und ist, da Wss. Nitrate halten kann, ohne organische Stoffe zu führen, nicht ausreichend zur Erkennung der letzteren. Auch sind Brucin oder Anilinsulfat, Jodzinkstärke und andere Reagentien empfindlicher als Pyrogallussäure. Eine ausführliche Betrachtung ist der combinirten Nessler'schen Probe gewidmet, wobei sowohl das fertiggebildete Ammoniak als das aus den im Wss. enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen entstehende Ammoniak, welches Vf. Albuminoidammoniak nennt und welches nach Wanklyn bei Destillation mit Kalihydrat und übermanganf. Kali entsteht, colorimetrisch mit Nessler's Reagens bestimmt wird. Vf. legt dem Vorhandensein von freiem Ammoniak nur dann Werth bei, wenn daneben Albuminoidammoniak in grösserer Menge vorhanden ist, weil ein grösserer Gehalt von Ammoniak sowohl durch Eindringen von Regenwss. als durch einen Gehalt der Erdschichten an Ammoniaksalzen oder auch an salpeterf. Salzen, auf welche Schwefeleisen reducirend wirkt, entstehen kann. Der Gehalt an sogenanntem Albuminoidammoniak ist somit die Hauptsache und ist nach Fox jedes Wss. für untauglich zu erklären, welches mehr als 0,05 in 1,000 (?) Th. enthält. Die Methode von Frankland und Armstrong (Bestimmung von C und N durch Elementaranalyse) ist weit umständlicher und in keiner Weise sicherer. Vf. giebt nach Besprechung des Einflusses von Salzen auf die Güte des Wss. Vorschriften zur Bereitung der für die Trinkwasseranalyse nothwendigen Reagentien. — Nach Refer. von Th. Husemann über das Buch: „Water analysis as it should, and as it should not be performed by the medical officer

Digitized by Google

of health with illustrations, by Cornelius B. Fox, M. D. Medical officer of health. London 1875. 106. p. 286. — H. Kämmerer berichtet über die Anwendung des Tannins bei der Wasseranalyse. (Bereits im J. 1866 von Hager zum Unschädlichmachen schlechten Trinkwss. verwendet.) Das Tannin ist ein wirkliches Gruppenreagens für eine grosse Anzahl und gerade die am leichtesten in Fäulniss übergehenden Körper thierischer Abstammung, wie Eiweissarten, Leim etc., die auch besonders leicht und häufig in das Grundwss. gelangen, dasselbe verunreinigen können und nach den jetzt herrschenden Ansichten in dem Trinkwss. als besonders gefährlich gelten müssen. Vf. hat hierüber Versuche angestellt und kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Das Vorkommen des Leimes im Grundwss. kann nicht mehr bezweifelt werden. In einzelnen Fällen findet sich derselbe sogar in verhältnissmässig sehr grosser Menge darin. 2. Als ein geeignetes Reagens zur Auffindung desselben und ähnlicher Stoffe erweist sich das Tannin und sollte bei den zu hygienischen Zwecken ausgeführten Wasseranalysen die Prüfung damit niemals unterbleiben. 3. Die Gegenwart von Wss. und anderen im Wss. vorkommenden Verbindungen kann die Fällungen durch Tannin verzögern. Die Beurtheilung der Reinheit eines Wss. auf Grund der Tanninreaction darf daher erst nach 24stdg. Einwirkung des Tannins geschehen. 4. Jedes Wss., welches durch Tannin in erheblichem Grade Trübung erleidet, muss zum Gebrauche als Trinkwss. für gefährlich gelten. Für die Beurtheilung erscheint es gleichgültig, ob ein Niederschlag sofort oder erst nach längerer Zeit entsteht, weil die Zeitdauer bis zum Eintritte oder zur Vollendung der Fällung weniger von der Natur des durch Tannin fällbaren Körpers, als von anderen die Fällung hemmenden, im Wss. gelösten Stoffen abhängt. — 18. [N. F.] Bd. 14. p. 322. 7. (1877) p. 24. 49. (1877) p. 234. — Hager stellte durch Versuche fest, dass der mit Tannin (oder mit Tinctura Tannini Hageri, bestehend aus 2 Th. Tannin, 1 Th. Zucker, 3 Th. Wss. und 5 Th. Weingeist) oft erst nach einiger Zeit entstehende Niederschlag nicht von einem Leimgehalt des betr. Wss., sondern von darin vorkommenden Algen herrührt, welche von der Tanninlösung erst getödtet und dann gefällt werden. So gab das am frühen Morgen geschöpfte, selten klare Wss. eines Brunnens, welches reichlich Ammon, Kalksalze und Nitrite enthielt, fast jedesmal mit Tannin sofort einen starken Niederschlag, welcher gesammelt und mit Aetherweingeist behandelt, eine Lösung gab, die beim Stehen einen schleimigen flockigen Bodensatz fallen liess, welcher nur Spuren Kalkerde enthielt und getrocknet beim Verkohlen sein animalisches Wesen, aber doch nie das des Leimes erkennen liess. Das am Nachmittage frisch geschöpfte Wss. (nachdem also der Brunnen viel benützt war) zeigte sich gegen Tannin Anfangs kaum empfindlich, wohl aber, nachdem es einige Stdn. gestanden hatte, oder das mit der Tanninlösung versetzte Wss. trübte sich im Laufe 1 Std. und bot nach 2 Std. einen reichlichen, doch nie so voluminösen Niederschlag, als das einige Stdn. gestandene Wss. Das am frühen Morgen geschöpfte Wss. war reich an todten und lebenden Algen, das am Nachmittag geschöpfte enthielt nur wenige, sie bildeten sich aber in Zeit von einigen Stdn. in unendlicher Menge. Die Art der Algen war nicht ein und dieselbe. Einige zeigten eine elliptische Form (Gloeothece und Aphanothece), andere und die meisten gehörten den Oscillarien (Vibrionen) an. Die Algenbildung findet um so stärker statt, je mehr das Wss. organische

Digitized by Google

(extractive) Substanz enthält; ein Wss., welches in seinem Verdampfungsrückstande kaum Spuren organischer Materie ergab, konnte bis zu 2 Tagen im leicht bedeckten Glase an einem kühlen Orte stehen, ehe die Algenbildung eintrat. — 24. Bd. 18. p. 294. — Zur Bestimmung der Kohlensäure in Wässern (Wasserleitungskanälen, Drainwässern, Quellen, Flüssen etc. Nach A. Houzeau treibt man successive die freie und die gebundene Kohlens. aus, lässt dieselbe durch 5 C.-C. einer titrirten Natronlösung, welche $^1/_{1000}$ Zinkoxyd enthält, absorbiren und bestimmt die Kohlens. dann volumetrisch. Der Apparat besteht aus einem Kolben mit flachem Boden von 750 C.-C. Inhalt, geschlossen mit einem doppelt durchbohrten Kork, welcher zwei Gasleitungsröhren enthält. Die eine dieser Röhren ist S-förmig gekrümmt und dient zur Einführung einer nicht flüchtigen Säure (SO_4H_2), welche bestimmt ist, die gebundene Kohlens., nachdem die freie verjagt ist, auszutreiben. Die andere Röhre leitet das kohlens. Gas in einen Ballon von 210 C.-C. Inhalt, in welchem sich ein Theil der titrirten Natronlösung befindet. Der andere Theil ist in einer Will'schen Röhre, welche mit dem Ballon durch einen Kautschukpropfen verbunden ist. Wenn die ganze freie Kohlens. durch Kochen ausgetrieben ist, und sich ungefähr 170 C.-C. Wss. in dem Ballon, der die titrirte Natronlösung enthält, condensirt haben, so giesst man den Inhalt dieses Ballons und der Will'schen Röhre in einen Fusscylinder von 200 C.-C., fügt eine Lösung von neutralem Chlorbaryum im Ueberschuss hinzu und ergänzt auf 200 C.-C. Das Baryumcarbonat schlägt sich rasch genug nieder, sodass man nach einigen Minuten 50 C.-C. der klaren Flüss. herausheben, und deren Titer maassanalytisch bestimmen kann. Die Differenz zwischen dem ursprünglichen und dem nachherigen Titer entspricht der absorbirten Kohlens. Gewöhnlich nimmt Vf. zu solchen Bestimmungen $^1/_2$ *Lit.* Wss. Die gebundene Kohlens. wird in derselben Weise nach Hinzufügung der Schwefels. ausgetrieben und bestimmt. — 9. t. 83. p. 388. 7. p. 649. — Einen Gehalt des Trinkwss. an Magnesia bestimmt man nach Wanklyn, indem man in eine Literflasche 700 C.-C. des zu untersuchenden Wss. giesst, 0,5 Grm. feines oxals. Ammoniak zusetzt, das Ganze einige Min. tüchtig umschüttelt und es auf ein Filter bringt. Nachdem das erste Filtrat weggegossen, werden 70 C.-C. desselben zur Seifenprobe genommen, um die Härte zu bestimmen. Enthält das Wss. wenig Magnesia, so wird das Filtrat nach dem Fällen mit dem Oxalate nicht mehr als 3 C.-C. Seifenlösung verlangen, um einen vollen und bleibenden Seifenschaum zu geben; enthält das Wss. hingegen viel Magnesia, so wird mehr Seifenlösung nöthig sein, um einen bleibenden Seifenschaum zu erhalten. Die Magnesiahärte, in verdünnten Lösungen, ist nicht der Kalkhärte äquivalent. Enthält z. B. ein Wss. nur kohlens. Kalk und hat eine Härte von 13°, so würde die Härte 19° sein, wenn der Kalk durch sein Aequivalent Magnesia ersetzt würde. 1 Aeq. Seife bindet 1 Aeq. Kalk und 1½ Aeq. Seife binden 1 Aeq. Magnesia. In conc. Magnesialösungen ist das Verhalten der Seifenlösung ganz anders. 100. p. 266. 3. [3] Bd. 10. p. 70. 7. (1877) p. 288. — Zur Erkennung der Salpetersäure im Trinkwasser benutzt Vogel Blattgold, das bei Zusatz von Salzs. oder durch die im Wss. enthaltenen Chloride nach dem Ansäuern in dem entstehenden Königswss. sich auflöst. Versetzt man 20 C.-C. des Wss. mit Blattgold und Salzs. und dampft ab, so bemerkt man einen grössern Gehalt an Nitraten schon

Digitized by Google

an der Abnahme des Goldblättchens und der Gelbfärbung der Lösung. Bei geringeren Mengen wird das in Lösung gegangene Gold leicht mit Zinnchlorür erkannt, und selbst wenn durch sehr geringe Mengen Salpeterf. nur sehr wenig Gold in Lösung gegangen ist, bemerkt man eine leichte röthliche Färbung des Niederschlages, der sich nach längerer Zeit aus der mit Zinnchlorür versetzten Lösung abscheidet. Der Vorzug dieser Methode liegt darin, dass die Anwendung von Schwefelf. vermieden wird, die häufig Salpeterf. oder Oxyde des Stickstoffs enthält und dadurch die Reactionen zweifelhaft macht. — 10. p. 158. 49. p. 170. — Zur Prüfung des Trinkwss. auf salpetrige Säure hat vor längerer Zeit Kämmerer (18. [N. F.] Bd. II) p. 68) empfohlen, dem betr. Wss. etwas bromf. Natron, hierauf Jodkaliumstärke und zuletzt Essigsäure zuzusetzen. Der Zusatz des bromf. Natron solle die Reaction durch violette Färbung schärfer erkennen lassen. Nach G. C. Wittstein wirkt aber das bromf. Natron hierbei in folgender Weise:

$$NaBrO_3 + 5KJ + 6C_2H_4O_2 = \overset{CH_2}{\underset{COONa}{|}} + 5\left(\overset{CH_2}{\underset{COOK}{|}}\right) + Br + 5J + 3H_2O,$$

d. h. es wird unter allen Umständen Jod und Brom frei, und tritt demnach stets die violette Färbung auf, sodass der Zusatz von bromf. Natron bei der Prüfung des Wss. auf salpetrige Säure durchaus ungeeignet ist. — 37. Jhrg. 15. H. 1. p. 61. — Eine maassanalytische Bestimmung der Magnesia in Brunnenwässern von Ludw. Legler gründet sich auf die Fällbarkeit ihrer löslichen Salze durch Kali- oder Natronlauge als Hydrat, sowie besonders auf die vollkommene Unlöslichkeit letzterer Verbindung in neutralen oxalf. Alkalien bei gleichzeitiger Ausscheidung des vorhandenen Kalkes als oxalf. Kalk, und auf die leichte Bestimmbarkeit der zur Fällung dieses Hydrates verwendeten Kali- oder Natronlauge auf maassanalytischem Wege. Zur Ausführung der Methode sind erforderlich: Eine Normalschwefelf. und Normalnatronlauge (etwa $^1/_{10}$ Normallösung), eine verdünnte Lösung von neutralem oxalf. Kali (Natron), etwa ½-proc., und als Indicator 1 Tropfen Rosolsäurelösung. Die Bestimmung selbst gelingt aus einem weiter unten noch zu erörternden Grunde nur in vollkommen von kohlenf. Salzen befreitem Wss.; es lässt sich daher zweckmässig in einer Arbeit in demselben Antheile Wss. die Menge des vorhandenen doppeltkohlenf. Kalkes und der Magnesia feststellen und zwar in folgender Weise: Man kocht ein bestimmtes Volumen Wss. (etwa 100 C.-C.) kurze Zeit zur Entfernung der freien und halbgebundenen Kohlenf., versetzt dasselbe mit titrirter Schwefelf. im Ueberschusse und, nach kurzem Stehenlassen, mit überschüssiger titrirter Natronlauge, fügt wiederum Schwefelf. hinzu bis zur Entfärbung und kocht; die Flüss. wird sich bald wieder roth färben, da sich das gebildete doppeltkohlenf. Natron nur schwierig zersetzen lässt. Durch ein mehrmaliges wechselseitiges tropfenweises Hinzufügen der Schwefelf. und Kochen der Flüss. gelangt man endlich zu einem Punkte, bei welchem sich letztere nicht wieder roth färbt. Es lässt sich dieser Punkt mit grosser Genauigkeit feststellen. Die verbrauchten C.-C. Schwefelf. berechnet man auf Kohlenf. oder Kalk. Es ist hierbei ein Kochen des Wss. mit freier Säure zu vermeiden, weil im entgegengesetzten Falle ein Mehr der Säure verbraucht wird, was jedenfalls in der Zersetzung der im Wss. enthaltenen Chloralkalien und in der Verflüchtigung der in Folge dessen auftretenden freien Salzf. seinen Grund hat. Zu dem in angegebener Weise von kohlenf. Salzen befreiten neutralen Wss.

Digitized by Google

setzt man einen Ueberschuss von neutralem oxalf. Alkali und fügt nach vollkommener Ausfällung des Kalkes eine bestimmte Menge Normalnatron hinzu, kocht, verdünnt auf ein bestimmtes Vol. (etwa 150 C.-C.), filtrirt womöglich heiss durch ein trockenes Faltenfilter in ein trockenes Gefäss, nimmt von dem Filtrate einen bestimmten Antheil (etwa 100 C.-C.) und titrirt mit Normalschwefelf. in der schon vorher angegebenen Weise zurück, indem auch hier ein Theil des Natrons während der Arbeit in kohlenf. Natron übergegangen ist. Die verbrauchten C.-C. Natronlauge verrechnet man für Magnesia. Eine Beseitigung der kohlenf. Salze ist nothwendig, weil der im Wss. gelöste doppeltkohlenf. Kalk mit dem oxalf. Alkali sich in oxalf. Kalk und kohlenf. Alkali umwandeln und das letztere dann von der Schwefelf. beim Zurücktitriren mit zersetzt würde und in Folge dessen die Bestimmung der Magnesia unrichtig ausfallen müsste. Bei Gegenwart einer grösseren Menge von Eisen wird das gebildete Eisenoxydhydrat vor der Magnesiabestimmung abfiltrirt und bezüglich der Bestimmung des doppeltkohlenf. Kalkes eine Correction angebracht. Ebenso leicht liesse sich die Magnesia ermitteln, die etwa in Form von kohlenf. Magnesia vorhanden ist. — 37. Jhrg. 15. p. 425. 7. (1877) p. 70.

Unterscheidung von Chlor-, Brom- und Jodsilber vor dem Löthrohr; v. V. Goldschmidt. Man überdeckt das in einer Vertiefung der Kohle liegende Haloidsilber mit etwas Schwefelwismuth (dargestellt durch Zusammenschmelzen von gediegenem Wismuth mit Schwefelblumen) und behandelt mit der Löthrohrflamme. Jodsilber giebt einen schön rothen, Bromsilber einen intensiv gelben und Chlorsilber einen weissen Beschlag von Jod- resp. Brom- und Chlorsilber. Diese Beschläge sind sehr flüchtig und liegen weit von der Probe weg. Näher der letzteren bildet sich ein Beschlag von Wismuthoxyd oder schwefelf. Wismuth, der manchmal durch Rothfärbung an einigen Stellen die Gegenwart des Silbers gleichzeitig verräth. Erhitzt man statt auf Kohlen in einer an beiden Seiten offenen Glasröhre, so legen sich diese Beschläge rund um die Glasröhre an, während der schwache weisse Beschlag von schwefelf. Wismuth sich nur am Boden der Röhre hinzieht. Letzteres Verfahren lässt demnach Chlor und Brom nebeneinander erkennen, und ist auch auf die betreffenden Alkaliverbindungen anzuwenden. — 48. Bd. 35. p. 106. 37. Jahrg. 15. p. 337.

Bestimmung des Quecksilbers; v. Tuson und E. Neison. Das von den Vffn. vorgeschlagene Verfahren ist eine Erweiterung der Methode von Hannay. Man setzt zur alkalischen Lösung des Quecksilbersalzes Ammoniak oder ein Ammonsalz und titrirt mit einer Normallösung von Cyankalium, in welcher der durch das Ammoniak entstandene Niederschlag sich löst. Das Ende der Reaction erkennt man in dem Verschwinden der bläulichen Opalescenz, welche die Flüss. besitzt, so lange noch eine Spur des Niederschlages gelöst ist. — 8. vol. 33. p. 238. 7. p. 568.

Ueber die Analyse des Cementkupfers; v. R. Fresenius. Bei der Untersuchung einer Cementkupferprobe (4—5 Kilo betragend), die aus feinem Pulver, mittelfeinem Pulver und etwas gröberen Kupferstückchen bestand, mischte man dieselbe in einer Schale möglichst gleichmässig und entnahm dann 2 grössere Proben, (von 212,31 und 218,16 Grm.) die in Lösung gebracht und von denen aliquote Theile als Schwefelkupfer bestimmt und auf die betr. Proben berechnet wurden. Diese

Digitized by Google

beiden Bestimmungen variirten erheblich. Es wurde nun der ganze Rest der ursprünglichen Probe mittelst Blechsiebe in feines Pulver, mittelfeines Pulver und gröbere Kupferstückchen getrennt, von jedem Antheil $^1/_{10}$ genommen, diese Antheile vereinigt, gelöst, ein aliquoter Theil davon bestimmt und auf die angewandte Menge berechnet. Das von den ersten beiden wiederum abweichende Resultat ergab erst, unter Berücksichtigung der beiden ersten Resultate den Durchschnittsgehalt der ganzen Probe. Vf. empfiehlt danach bei der Analyse von Cementkupfer von vornherein mit der ganzen Probe, so wie hier mit der Hauptmenge zu verfahren. — 37. Bd. 15. p. 63.

Volumetrische Bestimmung von Wismuth; v. P. Muir. Das neutrale Nitrat wird durch Kaliumchromat oder -dichromat gefällt, ähnlich wie von Pearson vorgeschlagen, doch wird der kritische Punkt durch zeitweises Prüfen der klaren Lösung mit Silbernitrat ausfindig gemacht. Die Chromsalzlösung wird vorher mit einer Wismuthsalzlösung, deren Metallgehalt bekannt ist, titrirt. Chlor, Schwefligsäure, Arsen, Calcium und Kupfer müssen abwesend sein, sollen die analyt. Resultate als richtig angesehen werden. — 8. vol. 33. p. 39. 60. Bd. 9. 280. 7. p. 359.

Zur Prüfung von Wismuthnitrat, (Bismuthum subnitricum); v. Merck. Zunächst die Arsenprobe berührend, muss Vf. constatiren, dass er noch nie ein Magisterium Bismuthi gefunden und erhalten habe, welches die von der Pharmacopoea Germanica adoptirte Prüfungsmethode aushalten konnte, und, ohne die Zuverlässigkeit der betreffenden Probe (ihre exacte Ausführung vorausgesetzt) in Frage zu stellen, hält Vf. die Forderung ihrer stricten Erfüllung daher für etwas zu hoch gegriffen. Ein Präparat, welches bei Prüfung mit saurer Zinnchlorürlösung keine Trübung oder Fällung giebt, ist nach dem Erachten des Vf. mehr wie hinreichend rein. (Vergl. auch Dufloa, Erkennung und Prüfung der in die Reichs-Pharm. aufgenommenen Präparate.) Weiter bespricht Vf. die Prüfung auf fremde Metalle, da er gefunden, dass sie unter Umständen ein tadelloses Präparat in Misscredit bringen kann. Die Pharmacopoe lässt zum genannten Zwecke das Pulver mit Aetzkalilauge erhitzen und das Filtrat mit Schwefelwasserstoff sättigen; ein hierbei entstehender Niederschlag zeigt fremde Metalle an. Dieses Verfahren wird richtige Resultate geben, wenn eine vollkommen reine Aetzkalilösung angewendet wird, oftmals ist jedoch ein kleiner Gehalt von organ. Stoffen (Staub etc.) und Eisen zugegen, welcher die Sache wesentlich ändert. Eine eisenhaltige Lauge giebt bekanntlich mit Schwefelwasserstoff an und für sich eine Bräunung, wenn nicht Fällung; Anwesenheit von organ. Stoffen verhindert die vollständige Ausfällung von Wismuth, in Folge dessen dann Spuren davon in das alkalische Filtrat übergehen und schliesslich eine Reaction von Schwefelwismuth geben. — 106. p. 544.

Prüfung von Magneteisenstein auf Vanadium. J. Walz fand in sehr vielen amerikan. Magnetiten Vanadium (Stillwell auch in secundären Eisenerzen Nordamerikas); er wies dasselbe qualitativ in folgender Weise nach. Das fein pulverisirte und durchgesiebte Erz wurde mit calcin. kohlens. Natron und Schwefel geschmolzen, die Schmelze mit Wss. behandelt, filtrirt, das Filtrat mit Salzs. angesäuert. Je nach dem Vanadingehalt war der Schwefelniederschlag hell bis dunkelchocoladenfarben. Bei 100° C. getrocknet, wurde der Schwefel durch Schwefelkohlenstoff gelöst und Vanadiumsulfit mit Titan und Kieselsäure bleibt zurück. Im Porzellantiegel zu Vanadinsäure oxydirt, ist diese an Farbe

Digitized by Google

und krystallin. Gefüge erkennbar. In möglichst wenig Salzf. gelöst und mit so viel Wss. verdünnt, bis die Lösung farblos wurde, brachte sehr verdünnte Ferrocyankaliumlösung ein schöne grüne Färbung hervor. Titanreiche Magnetite von Church mine, nahe Van Sickles corner N. J. enthielten 0,31 bis 0,41 Vanadinsäure. — 100. No. 72. p. 454. 3. [3] Bd. 11. p. 552.

Chromerze, auf ihren Chromgehalt zu probiren. Dittmar schmilzt 0,5 Grm. derselben mit 5 Grm. eines zuvor geschmolzenen Glases aus 2 Th. Boraxglas und 3 Th. einer Mischung gleicher Aequiv. von kohlens. Kali und Natron bei Zutritt der Luft, bis das Erz völlig aufgelöst ist. Die Hitze einer Bunsen'schen Lampe reicht dazu hin. Die Schmelze löst man in Wss. und bestimmt das Chrom im Filtrat durch eine Eisenoxydulsolution. — Jron p. 131. 28. Bd. 221. p. 450. 21. p. 344. — Nach R. Kayser soll man Chromeisenstein am besten aufschliessen, indem man 1 Th. desselben fein geschlämmt mit 2 Th. reiner calcin. Soda und 3 Th. Kalkhydrat (aus gebranntem, mit Wss. zu Pulver gelöschtem Marmor) mischt und im offenen Tiegel ca. 1 Std. bei Hellrothgluth unter öfterem Umrühren hält. Aus der zusammengesinterten Masse ist das Chromat leicht durch heisses Wss. auszuziehen und die Chroms. nach bekannten Methoden zu bestimmen. — 37. Bd. 15. p. 187.

Bestimmung des Roheisens, Stahls etc. Quantitative Bestimmung des Phosphors in Roheisen, Stahl und Stabeisen. Boussingault löst 5 Grm. des Roheisens in einer Platinschale in Salpetersäure, dampft zur Trockne und glüht, reibt das erhaltene Oxyd im Achatmörser fein, mengt dasselbe innig mit 25 Grm. trocknem reinem kohlens. Natron, schmilzt in der Platinschale bei heller Rothgluth 20 Min. lang und kocht die erkaltete und geriebene Schmelze mit Wss. aus. Die Lösung wird filtrirt, der Rückstand ausgewaschen, das Filtrat mit reiner Salpeters. genau neutralisirt, noch 8 bis 10 Tropfen überschüssige Salpeters. zugesetzt und dann nach und nach eine frisch bereitete Lösung von salpeters. Ceroxyd-Ammoniak zugegeben, bis eine Trübung entsteht. Man lässt einige Zeit stehen, filtrirt das ausgeschiedene phosphors. Ceroxyd, wäscht aus, löst es in 7 bis 8 C.-C. einer gesättigten Oxalsäurelösung, wäscht den entstandenen Niederschlag von oxals. Ceroxyd aus, übersättigt das Filtrat mit Ammoniak, setzt Chlormagnesiumlösung hinzu und lässt einige Stdn. absetzen. Das ausgeschiedene, etwas Kieself. und oxals. Magnesia enthaltende Ammoniak-Magnesiumphosphat wird auf einem Filter mit ammoniakalischem Wss. ausgewaschen, getrocknet und geglüht, in verdünnter Salzs. gelöst, zum Unlöslichmachen der Kieself. zur Trockne gedampft und in 10 C. C. salzs. Wss. aufgenommen. Die abgeschiedene Kieself. wird ausgewaschen, das Filtrat mit Ammoniak übersättigt; man erhält so reines Ammon-Magnesia-Phosphat, mit dem auf übliche Weise verfahren wird und woraus sich der Phosphorgehalt des betr. Eisens ergiebt. Dieses umständliche Verfahren soll gute Resultate geben. Die Beseitigung der Kieself. soll um so nothwendiger sein, als gewöhnlich der Siliciumgehalt des Eisens den an Phosphor übersteigt. (Ueber den Einfluss der Kieself. auf die Phosphorsäurebestimmung, s. weiter unten.) Das Verfahren von Eggertz zur Bestimmung des Phosphors im Eisen besteht darin, dass man 1 Grm. der Probe in 12 C.-C. Salpetersäure löst, zur Trockne bringt, den Rückstand in einem Gemisch von 2 C.-C. Sal-

Digitized by Google

petersäure und ebensoviel Salzs. löst, 4 C.-C. Wss. hinzusetzt, filtrirt und nur mit soviel Wss. auswäscht, dass man im Ganzen nur 15—20 C.-C. Flüss. erhält, die dann mit 2 C.-C. Molybdänflüss. versetzt werden, von der 1 C.-C. 0,06 Grm. Molybdänsäure enthält. Das Ganze lässt man 3 Stdn. lang bei 40° unter zeitweiligem Umrühren digeriren, sammelt den Niederschlag auf einem tarirten Filter, wäscht mit schwach salpeters. Wss. aus, trocknet und wiegt 100 Grm. des trockenen Niederschlages entsprechen 1,63 Grm. Phosphor. Das Verfahren ist jedoch nicht immer genau und man erhält, wahrscheinlich bedingt durch die Gegenwart sehr grosser Mengen Eisen neben geringen Phosphormengen, zuweilen gar keinen Niederschlag in Eisenlösungen mit nachweisbarem Phosphorgehalt. A. Müntz suchte mit Erfolg diesen Uebelstand durch Binden des im Eisen enthaltenen Phosphors an Natron zu beseitigen. 1 Grm. des Stahls etc. wird in einer Platinschale in einem Gemisch aus 15 C.-C. Salpeters. v. 1,2 spec. Gew. und 15 C.-C. Wss. gelöst, zur Trockne gebracht und bis zu dunkler Rothglut erhitzt. Die Schmelze wird fein gerieben und mit 1 Grm. trocknem reinen kohlens. Natron innig gemengt, in der erstverwendeten Platinschale bei Hellrothglut eingeschmolzen, unter fleissigem Umrühren mittelst eines starken Platindrahtes 20 Min. lang im Fluss erhalten, nach dem Erkalten gepulvert und mit kochendem Wss. behandelt. Das Filtrat wird mit Salpeters. angesäuert, zur Abscheidung der Kieselsäure eingedampft, der Rückstand mit 50 C.-C. Wss. das 0,5% Salpeters. enthält, filtrirt. Man wäscht mit möglichst wenig Wss. aus, versetzt mit 2 C.-C. der nach Eggertz Vorschrift bereiteten (1 Th. Molybdänf. bei + 16° mit 4 Th. Ammoniakflüss. von 0,95 spec. Gew. werden tropfenweise zu 15 Th. Salpeters. von 112 spec. Gew. gesetzt) Molybdänflüss, und verfährt darauf ähnlich wie nach der Eggertz'schen Methode. Da bei langsamer Abscheidung des Niederschlags oft eine geringe Menge Molybdänsäure demselben beigemengt ist. (Vergl. auch den Artikel „Verhalten der Molybdänflüss. gegen das Licht") so setzt Müntz die Molybdänflüss. in einer verschlossenen Flasche 48 Stdn. einer Temper. von 100° aus, wobei $^3/_4$ der Molybdänf. abgeschieden werden und verwendet die restirende Lösung zur Fällung, wobei sehr befriedigende Resultate erhalten werden. — 72. (1875). S. 5. Bd. 5. p. 178. 28. Bd. 223. p. 72. — Auch Uelsmann empfiehlt die Bestimmung des Phosphors in Eisen und Stahl nach der Eggertz'schen Methode. Es dürfen keine freie Salzs. und möglichst wenig Chlorverbindungen, sondern nur Salpeters. in der Lösung sein; die Lösungen sind erwärmt zusammenzubringen, damit sich der Niederschlag schnell bilde. Der letztere enthält dann bei 110—120° getrocknet (Müntz trocknet unter 100°) 1,63% Phosphors. — 28. Bd. 218. p. 492. 43. p. 126. 58. Jahrg. 22. p. 18. — Zur quantitativen Bestimmung kleiner Phosphormengen im Eisen giebt J. Alleine folgendes Verfahren an: In einem geschlossenen Glasgefässe stehen sich zwei Platindrähte gegenüber, zwischen denen kräftige electrische Funken überspringen. Die eine Electrode wird mit Feilspähnen des zu prüfenden Eisens umgeben und zunächst das ganze Gefäss mit reinem Wasserstoff durch ein Ansatzrohr gefüllt. Untersucht man nun das Spectrum des Funkens, so erscheinen die den Phosphor characterisirenden Linien nicht. Um dieselben sichtbar zu machen, bedarf es der Zuführung von Sauerstoff. Zu dem Ende leitet man Kohlensäure in abgemessener Menge nach und nach in das bisher nur Wasserstoff enthaltende Gefäss, bis die charac-

Digitized by Google

teristischen Phosphorlinien hervortreten. Es lässt sich dann aus der Menge der zugeführten Kohlensäure ein Schluss ziehen auf den Procentgehalt des Eisens an Phosphor. — 82. No. 28. 43. Bd. 35. p. 151. Pharm. Handelsbl. p. 119. 37. Jahrg. 15. p. 355. — Zur Quantitativen Bestimmung geringer Mengen Schwefel besonders im Stahl und Stabeisen, zieht Boussingault statt der Oxydation des Schwefels zu Schwefelsäure und Fällung mittelst eines Barytsalzes (bei welcher Methode übrigens nach Vf. stets Platingefässe zu verwenden sind, da sonst leicht Alkalisulfat aus dem Glase in Lösung geht) es vor, den Schwefel in Schwefelwasserstoff umzuwandeln, in Silbernitratlösung zu leiten und als Schwefelsilber, resp. metallisches Silber zu bestimmen. Man bringt die Probe in Form von Feil- oder Bohrspähnen in einen langhalsigen Kolben, nebst 25 C.-C. eines Gemisches von 1 Vol. Schwefelf. und 5 Vol. Wss. auf je 1 Grm. des Eisens. Ein entsprechend gebogenes Ableitungsrohr leitet das Schwefelwasserstoffgas auf den Boden eines mit 4% sauerreagirender Silbernitratlösung gefüllten Gläschens. Man lässt erst in der Kälte einwirken, erhitzt schliesslich zum starken Sieden und nimmt noch während des Siedens den Apparat auseinander. Man wäscht den Niederschlag von Schwefelsilber auf einem doppelten Filter aus bis zum Verschwinden der Silberreaction im Filtrat, trennt die beiden Filter, verbrennt jedes derselben für sich und wiegt das vom inneren Filter zurückgelassene metallische Silber. Von der erhaltenen Gewichtsmenge zieht man das Gewicht der Asche des äusseren Filters ab. Da das Filtrirpapier stets etwas Silbernitrat zurückhält, so darf man nicht statt der des äusseren Filters, die Asche eines gleichgrossen Stücks Papier in Rechnung ziehen. Aus dem Gewicht des Silbers ergiebt sich der Schwefelgehalt der Probe. 108 Ag. entsprechen 16 S. — 72. (1875.) Bd. 5. p. 174. 28. Bd. 222. p. 447. — Zur Bestimmung des Kohlenstoffs und Schwefels im Roheisen und im Stahl verwendet Rud. v. Wagner das Brom in gesättigter wässeriger Lösung. Das Brom löst das Eisen zu Bromeisen auf und verwandelt den Schwefel in Schwefelf. und den Phosphor in Phosphorf. während der als Graphit vorhandene Kohlenstoff ungelöst zurückbleibt. Ein Stück graues Roheisen von 10,52 Grm. Gewicht war nach einer 24stündigen Digestion mit einem Ueberschuss an Bromlösung vollständig unter Zurücklassung von siliciumhaltigem Graphit gelöst. Die rückständige Kohle wird, nachdem sie von der Flüss., die Bromeisen, Schwefelf., Phosphorf. (und unter Umständen auch Arsenf.) enthält, getrennt worden ist, mit Wss., zu welchem etwas Bromkalium gesetzt wurde, ausgewaschen und schliesslich nach dem Trocknen der Kohlenstoffgehalt in gewöhnlicher Weise elementaranalytisch bestimmt. In der Lösung, die von dem Kohlenstoff getrennt wurde, lässt sich, nachdem das freie Brom durch Erhitzen der Flüss. verjagt wurde, das Eisen, die Schwefelf. und die Phosphorf. (ev. auch die Arsenf.) durch Titriren bestimmen. — 10. p. 33. 28. Bd. 219. p. 545. 58. Jahrg. 22. p. 17. (Vergl. auch den Vorschlag von T. Moffat-Johnston, Rep. 1874. I. p. 225.) — H. Uelsmann liefert Beiträge zur Analyse des Eisens mit Bestimmung des Kohlenstoffes. Auch nach Vf. hat sich die directe Wägung des Molybdänsäureniederschlags sehr gut bewährt. Er macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, dass das schwedische Papier Munktell phosphorhaltig ist (s. d. Artikel über schwed. Filtrirpapier) und empfiehlt deshalb, das Papier entweder mit verdünnter Salpeterf.

Digitized by Google

auszuwaschen oder die vorher bestimmte, der Grösse der Filter entsprechende Menge Molybdänniederschlag von dem Ganzen in Abzug zu bringen. Zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Stahl und Eisen hält Vf. die Methoden von Wöhler (Mischen des staubfeinen Eisens mit gepulvertem Kupferoxyd und Verbrennung im Sauerstoff) und Ullgren (Behandeln des Eisens mit Kupfervitriol oder Kupferchlorid und Oxydation des Rückstandes mit Chromsäure und Schwefelf.) als die schnellsten und besten. Vf. beschreibt dann einen von ihm construirten Apparat zur bequemeren und schnelleren Ausführung der letzteren Methode. Die colorimetrische Methode von Eggertz (Rep. 1869. II. p. 120. 1875. I. p. 278. und Rep. II. p. 274.) liefert keine brauchbaren Resultate, da erfahrungsmässig oft genau dieselbe Menge Stahl, unter völlig gleichen Umständen aufgelöst, zwei durchaus verschiedene Nüancen der Färbung ergiebt und die Resultate nur dann von Werth sind, wenn wirklich nur der Kohlenstoff der die Härte bedingende Bestandtheil ist, alle anderen Bestandtheile aber stets gleich bleiben. Zur Bestimmung des Siliciums wird das Eisen in Salpeterf. von 1,2 spec. Gew, gelöst, in der Platinschale eingedampft und geglüht. Nach dem Auflösen des Eisenoxyds bleibt die unlöslich gewordene Kieself. nebst dem Graphit als Rückstand. Man trocknet den letzteren nachdem er auf ein Filter gebracht und ausgewaschen ist, giebt ihn mit dem eingeäscherten Filter in einen Platintiegel, wo er mit einem kleinen Platinspatel zu Pulver zerdrückt wird und verbrennt nun den Graphit im schief liegenden Tiegel mit angelegtem Deckel, wobei man zwei oder dreimal vorsichtig umrührt. Vf. weist hierbei auf die bisher nirgends erwähnte Thatsache hin, dass der Graphit in der angedeuteten Weise (von 4 Grm. Eisen in 30 bis 40 Min.) über einer einfachen guten Finkner'schen Lampe vollständig verbrennt und die Kieselerde rein und weiss zurücklässt, besonders wenn man die graphitische Kieself. zur vollständigen Befreiung von Eisen noch mit wenig warmer Salzf. digerirt, ehe man sie auf das Filter bringt. Diese weisse Kieself. kann dann direct gewogen werden. Auch bei der Verbrennung des Graphits zur Kohlenstoffbestimmung genügt ein böhmisches Glasrohr vollständig; der Graphit verbrennt im Sauerstoff, namentlich mit Kupferoxyd vermischt, in kurzer Zeit. Ein Rohr diente hintereinander zu 6 solchen Kohlenstoffbestimmungen, ohne dass es völlig unbrauchbar geworden wäre. Die Bestimmung des Schwefels geschieht am besten nach Johnston (s. d. obige Mitth. von R. v. Wagner). Es werden 6 Grm. zerkleinertes Rohmaterial angewendet, mit 20 C.-C. Wss. und 60 bis 70 C.-C. conc. Salzf. in einem Kolben mit Trichterrohr übergossen und das Gas in einen Will'schen Stickstoffapparat geleitet, welcher mit Brom gesättigte Salzf. enthält. — 28. Bd. 220. p. 584. — Zur Kohlenstoffbestimmung im Roheisen empfiehlt Langley die bereits Rep. 1874. I. p. 238. von Piesse angegebene Methode. — 100. (1875.) VI. No. 3. p. 87. 58. Jahrg. 22. p. 18. 43. (1875.) p. 455. — Um die zur Titrirung des Eisens mittels übermangans. Kaliums nöthige Reduction vollständig auszuführen, schlägt E. Hart vor, das zu untersuchende fein gepulverte Erz 3 Stdn. lang im Wasserstoffstrome zu glühen und dann in heisser Schwefelf. zu lösen. Man darf nicht mehr als 0,3 Grm. anwenden. — 8. vol. 34. p. 65. 7. p. 682. — Zur Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen löst man nach Parry eine gewogene Menge Spiegeleisen in Salpeterf. von 1,2 spec. Gew., verdampft zur Trockne, glüht den Rückstand stark und

Digitized by Google

behandelt ihn dann wie Manganerz unter Erhitzen mit oxalf. Natrium und Schwefelf. und Messen der entwickelten Kohlenf. W. Galbraith erwärmt den stark geglühten Rückstand mit schwefelf. Eisenoxydulammoniak und mässig verdünnter Salzsäure und titrirt das unoxydirt gebliebene Eisenoxydul durch chroms. Kalium oder Chamäleon. — 100. t. VI. No. 12. p. 462. 8. vol. 33. 47. 7. p. 7. 13. 28. Bd. 221. p. 449. 21. p. 344. 58. Jahrg. 22 p. 18. — Nach S. Peters bestimmt man das Mangan colorimetrisch als Uebermangansäure. Man kocht das Eisen mit Salpetersäure und Bleisuperoxyd, filtrirt durch Asbest und vergleicht die Farbe des Filtrates mit einer titrirten Lösung von Kaliumpermanganat. Hinsichtlich der Details der Probe sei auf die Originalmittheilung verwiesen. (Vergl. auch P. Pichard, Rep. 1873. I. p. 195. und A. Brunner 1873. II. p. 196). — 8. vol. 33. No. 844. p. 35. 28. Bd. 221. p. 486. 58. Jhrg. 22. p. 19.

Ueber die Schaffner'sche Zinkprobe v. F. A. Thum. Diese Bestimmungsmethode besteht bekanntlich darin, die zinkhaltige Substanz in ammoniakalische Lösung zu bringen und mit einer Schwefelnatriumlösung von bekanntem Gehalt zu fällen. Das Ende der Reaction wird durch Schwärzung von in der Flüssigkeit suspendirtem Eisenoxydhydrat erkannt. Um ein genaues Resultat mit dieser Probe zu erlangen, muss man nach Vf. das Volum der ammoniakalischen Zinkflüss. während der Titration, sowie die Art des Eisenoxydhydratzusatzes beachten. Thum löst 3 Grm. Eisen in Königswss. auf, verdünnt auf 100 C.-C., bringt hiervon mittels einer Pipette einige Tropfen in 2 C.-C. Ammoniakflüss. und setzt dieses Gemisch der zu titrirenden Flüss. zu. Die so gebildeten Flocken bleiben selbst bei starkem Schütteln der Flüss. bis zu Ende der Behandlung zusammenhängend, und der Eintritt und Verlauf der Endreaction lässt sich mit einer Loupe ganz genau beobachten. Man muss nun entweder den ersten Beginn der Schwärzung oder deren Vollendung als Anhalt wählen und dies natürlich bei allen Bestimmungen genau einhalten. Hat man reine Zinklösungen, so ist es am sichersten, die nahezu vollständige Schwärzung des Eisenoxydhydrats als Schluss der Bestimmung zu wählen. Um dem Flüssigkeitsvolum die nöthige Rechnung zu tragen, markirt man zunächst an den Flaschen, in welche die zinkhaltige ammoniakalische Flüss. filtrirt wird, einen bestimmten gleichen Rauminhalt, bis zu welchem man erfahrungsmässig den Niederschlag heiss oder kalt auszuwaschen vermag. Bei Anwendung von kaltem Wss. und 1 Grm. der zu untersuchenden Substanz genügen 40 C.-C. Die Flaschen müssen jedoch immerhin don doppelten Rauminhalt besitzen, damit sich während des Titrirens stark schütteln lässt. Beträgt ferner, unter Zugrundelegung dieser Zahlen, der durchschnittliche Verbrauch an Schwefelnatriumlösung 70 C.-C., so giebt man die gewöhnlich angewendete Menge Eisenoxydhydrat in 470 C.-C. ammoniakalisches Wss. und bestimmt, wie viel Cubikcentim. Schwefelnatriumflüss. zur Schwärzung derselben erforderlich sind. Gehören dazu z. B. 8 C.-C., so müssen diese zunächst von jeder Ablesung des Schwefelnatriumverbrauches abgezogen werden. Die Stärke der Schwefelnatriumlösung muss ebenfalls innerhalb bestimmter Grenzen gehalten werden. Wendet man von den zu untersuchenden Erzen 1 Grm. an, und schwankt ihr Gehalt durchschnittlich zwischen 45 und 55 %, so löst man zur Bestimmung der Schwefelnatriumflüss. 0,5 % Zink auf und hält sie in

Digitized by Google

einer Stärke, dass etwa 70 bis 80 C.-C. zur Fällung des letzteren erforderlich sind. Kommt dann eine Substanz vor, deren Gehalt sich als wesentlich unter oder über diesem Durchschnitte ergiebt, so wägt man, um genau zu arbeiten, eine dem zunächst gefundenen Gehalt gleiche Menge Zink ab, bestimmt das dafür nöthige Schwefelnatrium und stützt hierauf die Berechnung. Es lässt sich so ohne Schwierigkeit bis auf 0,5 % genau arbeiten. Selbstverständlich dürfen bei Ausführung dieser Probe keine andern Metalle sich in der ammoniakalischen Lösung befinden, welche ebenfalls durch Schwefelnatrium gefällt werden. Alkalische Erden stören das Resultat nicht, das Eisenoxydhydrat kann ebenso zu Anfang wie gegen Ende der Titrirung eingeführt werden. Erwärmen der zinkhaltigen Flüss. vor dem Titriren macht allerdings die Endreaction etwas schärfer, erwärmt man nicht, so muss man etwas stärker agitiren, läuft aber nicht Gefahr, ungleiche Temperaturgrade anzuwenden, was zu verschiedenem Verhalten des Indikators und somit zu Irrungen Veranlassung geben kann. Bei sehr gemischten Substanzen, die Kupfer, Silber, Cadmium, Kobalt, Nikel, Chrom, Mangan, Arsen und Antimon etc. enthalten, muss man zunächst Kupfer, Blei, Cadmium und Arsen durch Schwefelwasserstoff entfernen und das Zink alsdann aus essigsaurer Lösung fällen. Bei Zinkerzen hat man es jedoch meist nur mit Kupfer, Blei, Mangan und Eisen zu thun. Letzteres wirkt störend bei Gegenwart organischer Verbindungen, die entweder in den Zinkerzen selbst enthalten sind, aus dem Brennmaterial bei der Calcination oder selbst aus dem Ammoniak herstammen können. Ausser Eisen werden auf solche Weise natürlich auch Blei und Mangan in die ammoniakalische Lösung gebracht. Sind organische Beimengungen zu vermuthen, so wird die Substanz zuvor geglüht. Es ist vortheilhaft auch das Mangan auszufällen (man darf stets auf Mangan rechnen, wenn die concentrirte saure Lösung beim Verdünnen ihre ursprünglich dunkle Farbe auffallend verliert), welches stets als Oxydul zugegen ist, indem man dasselbe durch oxydirende Mittel in Oxyd verwandelt. Wenige Tropfen Brom der Lösung zugesetzt, scheiden alles Mangan als Superoxyd aus. Auch durch Zusatz von so viel einer Kaliumpermanganatlösung zur ammoniakalischen Flüss., dass die rothe Farbe der ersteren schwach wahrnehmbar wird, lässt sich diese Abscheidung erreichen. Bleihaltige Substanzen bringt man mit Schwefelf. zum Trocknen, nimmt in verd. Schwefelf. wieder auf und filtrirt. Kupfer bestimmt man in kleinen Mengen nach der Heine'schen Methode, indem man sich eine Farbenscala hält in Flaschen, deren Inhalt dem für die zinkhaltige Flüss. gewählten Volumen entspricht. Hat man letztere damit verglichen, so bestimmt man, ungeachtet der blauen, resp. dunklen Farbe der Flüss. den Gesammtverbrauch von Schwefelnatrium und reducirt ihn dann um das dem gefundenen Kupfergehalt entsprechende Volum. Letzteres beträgt annähernd doppelt so viel als für die Fällung des Zinks nöthig ist. Bei starkem Eisengehalt sind in dem mit Ammoniak erzeugten Niederschlag kleinere Mengen Zink enthalten, welche durch nochmaliges Auflösen in Säure und erneute Fällung in Lösung gebracht werden. Bei einem 5 % überschreitenden Eisengehalt ist diese Operation anzurathen. Zur Herstellung des reinen Zinks zur Titrebestimmung empfiehlt Vf. 50 Grm. gutes Handelszink etwa ¼ Std. lang im Porzellantiegel über der Lampe zu schmelzen, mit einem Holzspahn zu polen und mit einem solchen wiederholt die an der Oberfläche des

Digitized by Google

Metalls sich sammelnde Oxydschicht abzustreichen. Nach einigen Min. Ruhe wird die reichliche Hälfte des Metalls in einen anderen Tiegel gegossen und mit dem abgegossenen Theile die Operation ein zweites Mal oder mehrere Male wiederholt, indem man vermeidet, irgendwie Eisen mit dem Metalle in Berührung zu bringen. Man tropft es endlich so auf eine kalte Zinkplatte von reiner oxydfreier Oberfläche aus, dass jeder fallende Tropfen eine kleine dünne Scheibe für sich nach dem Erkalten bildet, die sich beim Abwiegen leicht mit den Fingern und der Pincette zerbrechen lässt. Solches Zink löst sich ohne Rückstand in verdünnter Säure auf und kann unter einer Glasplatte neben Chlorcalcium jahrelang auch oxydfrei erhalten werden. — 43. p. 225. 7. p. 588. 58. Jhrg. 22. p. 260. 28. Bd. 221. p. 571.

Die Bestimmung des Bleigehalts in den Zinkerzen erfolgt nach Tobler in den Werken der Vieille Montague, indem man 2 Grm. Erz in Salpeterf. löst, zur Trockne bringt, mit überschüssiger Schwefelf. in der Wärme behandelt, nach einigem Erkalten mit Wss. verdünnt, einige Augenblicke kocht und absitzen lässt. Aus dem filtrirten und ausgewaschenen Niederschlag wird das Bleisulfat mit basisch weinf. Ammoniak ausgezogen, von der Gangart filtrirt und durch Schwefelf. im Ueberschuss das Blei aus der kochenden Lösung wieder als Sulfat gefällt. — 43. p. 304. 28. Bd. 222. p. 384.

Galvanische Bleiprobe; v. May. Bei der Zerlegung von Lösungen bleihaltiger Kupferlegirungen scheidet sich Blei als Superoxyd am positiven Pol ab. Bleireiches Messing z. B. in Salpeterf. gelöst, wird mit Wss. verdünnt, so dass auf 1 Grm. Kupfer ca. 80—100 C.-C. Wss. und 3 C.-C. starke Salpeterf. kommen, ausser der mit den Basen vereinigten Säure. Das dann an der posit. Platinelectrode mittelst des galvanischen Stroms abgeschiedene Bleisuperoxyd wird mit einem Glasstab, der ein Stückchen Kautschukschlauch trägt, vorsichtig vom Platin abgerieben, und in ein kleines Wss. enthaltendes Becherglas gebracht, abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet, getrennt vom Filter im Porcellantiegel geglüht und das gebildete Bleioxyd gewogen. Man erhält befriedigende Resultate. Eine Lösung von Eisen und Kali vermindern das Bleiausbringen. — 37. Bd. 14 p. 347. 43. (1875) p. 435. 58. Jhrg. 22. p. 221.

Bestimmung des Bleis des Baryts und des Wismuths durch chromsaures Kali; v. H. Pellet. Kaliumchromat oder -dichromat wird zu einer essigsauren Lösung des Bleisalzes gesetzt. Für Baryt titrirt man dessen neutrale Lösung mit normaler Natriumchromatlösung. Wismuthlösungen fällt man mit Kaliumchromatlösung; digerirt den Niederschlag mit schwefelf. Eisenoxydulammoniak und Salzf. (nach Mohr). Vf. verwendet für alle 3 Fälle die Restmethode, d. h. fügt zu einem bestimmten Vol. der zu prüfenden Flüss. 50 C.-C. Chromatlösung und titrirt mit Eisensalz und Chamäleon. — 9. t. 83. p. 248. 7. p. 762.

Zur Ausfällung des Eisenoxyds und der Thonerde durch essigsaures Natron; v. M. Jungk. Der mit essigf. Natron gefällte Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde ist oft nur schwer auszuwaschen, weil das basisch essigf. Eisenoxyd etc. die Filterporen verstopft, besonders wenn vorher nicht vollständig neutralisirt worden ist. Die Filtration ist dabei oft so langsam, dass das Waschwss. auf dem Filter kalt wird, in welchem Falle dann, wenn die Lösung noch zu sauer war, das Eisenoxyd durchläuft und durch nochmaliges Kochen abgeschieden werden muss. Diesem Uebelstande lässt sich jedoch leicht abhelfen, wenn man mög-

Digitized by Google

lichst vollständig neutralisirt, ohne jedoch etwas zu fällen und dann zur gut — am besten mit heissem Wss. — verdünnten Flüss. sehr viel essigs. Natron (1½ bis 2 Grm. auf 0,1 Grm. Eisenoxyd und Thonerde) fügt. Der Niederschlag setzt sich dann beim Kochen sofort vollständig ab, ist grossflockig und braun und lässt sich eben so rasch wie der mit Ammon gefällte auswaschen. Bei schlechter Neutralisation ist derselbe roth und pulverig, bei zu wenig zugesetztem essigs. Natron rothbraun und kleinflockig. — 37. Jhrg. 15. p. 291. 7. p. 728.

Bestimmung kleiner Mengen Salpetersäure; v. Pellet. Man braucht vier Flüssigkeiten: a. eine Chamäleonlösung, 0,1 Grm. Salz im Liter enthaltend; b. eine Lösung von schwefels. Eisenoxydulammoniak, 2 Grm. und 50 C.-C. Chlorwasserstoffs. im Liter; c. eine Zinnchlorürlösung mit ungefähr 1 Grm. und 50 C.-C. reiner Chlorwasserstoffs. im Lit. (aufzubewahren unter einer Schicht Olivenöl; d. eine titrirte Kaliumnitratlösung: 2 C.-C. = 0,001 Kaliumnitrat = 0,000534 Salpeters. — Man nimmt 4 Kolben von weissem Glase, je 250 C.-C. fassend. In den ersten bringt man 30 C.-C. reine Chlorwasserstoffs., in den 2., 3. und 4. je 30 C.-C. Chlorwasserstoff und je 1 C.-C. der Eisenlösung (b). Alle diese Flüssn. werden zum Sieden erhitzt. Die Flüssn. in 2, 3 und 4 sind immer etwas gelb gefärbt in Folge geringer Mengen Eisenchlorids. Man entfärbt die Flüss. in 2 durch die Zinnchlorürlösung. Das gleiche Vol. Zinnchlorür fügt man dann auch den Flüssn. in 3 und 4 zu. Hierauf giesst man in 3 noch 2 C.-C. der Nitratlösung (d). No. 4 erhält 1,5 oder 10 C.-C. der zu untersuchenden Flüss. Das Sieden wird in allen 4 Ballons ungefähr ¼ St. lang unterhalten. Das Vol. der Flüss. darf nur wenige C.-C. betragen. Man nimmt dann den Kolben 1, in welchem die Verdampfung am raschesten von Statten gegangen ist, vom Feuer, während die anderen noch darauf bleiben, setzt 100 C.-C. destill. Wss. hinzu und lässt aus einer Bürette Tropfen für Tropfen Kaliumpermanganatlösung zufliessen, bis die Flüss. schwach rosa erscheint. Man wird hierzu etwa 0,6 C.-C. brauchen. Diese Quantität entspricht der Correction, welche man mit den übrigen Kolben vorzunehmen hat. Zu No. 2 setzt man ebenfalls 100 C.-C. Wss. und titrirt mit Chamäleon. Wenn man hierzu z. B. 15,5 C.-C. braucht, so erhält man nach Abzug der Correction 14,9 C.-C., welche 1 C.-C. der Eisenlösung entsprechen. In den Ballon 3 giebt man 100 C.-C. Wss. und titrirt ebenfalls. Braucht man dazu 7,3 C.-C., so erhält man nach Abzug der Correction 6,7 C.-C. Zieht man diese von 14,9 ab, so erhält man die Menge Chamäleonlösung, welche der oxydirenden Wirkung von 0,000534 Grm. Salpeters. entspricht. Also entspricht der Titer des Chamäleons: 8,2 C.-C. = 2,534 Milligrm. Salpeters. Endlich setzt man zum 4. Kolben, welcher fortwährend im Sieden erhalten wurde, 100 C.-C. Wss. und titrirt ebenfalls mit Chamäleon. Braucht man hierzu z. B. 11,0 C.-C., also nach Abzug der Correction 10.4 C.-C., so entspricht die Differenz 14,9 C.-C. — 10,4 C.-C. = 4,5 C.-C. der Wirkung derjenigen Salpeters., welche in 1, 5 oder in 10 C.-C. der zu untersuchenden Flüss. enthalten war.

$$\frac{8{,}2 \text{ C.-C. } Mn_2O_7KO}{0{,}534 \text{ Mgrm. } NO_5} = \frac{4{,}5 \text{ C.-C.}}{x}, \text{ wonach } x = 0{,}2399 \text{ Mgrm. } NO_5$$

Betrug das Vol. der zu prüfenden Flüss. 5 C.-C., so hat man

5 C.-C. = 0,2329 Mgrm. NO_5, also 100 C.-C. = 0,004798 Grm. NO_5.

Digitized by Google

Folgende Resultate hat Vf. auf diese Weise erhalten:

	Salpetersäure angewendet	Salpetersäure wiedergefunden	Differenz
1.	0,000800	0,000810	0,000010 Grm.
2.	0,000347	0,000346	0,000001 -
3.	0,000534	0,000515	0,000019 -

Die zu untersuchenden Flüssn. dürfen keine Substanzen enthalten, welche sich durch Salpeters. stark färben, noch solche, die durch übermangansaures Kali oxydirt werden. — 9. t. 83. p. 259. 7. p. 762.

Einfluss der Kieselsäure auf die Bestimmung der Phosphorsäure; v. E. H. Jenkins. In einer Lösung, welche Kieself. und viel Chlorammonium enthält, entsteht ein dem phosphormolybdäns. Ammon sehr ähnlicher citronengelber Niederschlag; ist kein Ueberschuss von Chlorammonium vorhanden, so erfolgt weder in der Kälte noch durch Erhitzen bis zum Sieden eine Färbung. Deshalb rathen die analytischen Lehrbücher bei der Phosphorsäurebestimmung etwa vorhandene Kieself. zuvor abzuscheiden. Nach den Versuchen des Vf. wird keine Kieself. durch den Niederschlag des phosphormolybdäns. Ammons mit niedergerissen und wird demnach unter gewöhnlichen Umständen die Fällung der Phosphors. durch molybdäns. Ammon durch Anwesenheit von Kieself. nicht beeinträchtigt; es ist daher nicht nöthig, dieselbe vorher abzuscheiden. — 8. (N. F.) 13. p. 237. 7. p. 327. 28. Bd. 220. p. 192. 37. Bd. 15. p. 339.

Ueber den Nachweis freier Mineralsäuren durch Colchicin; v. F. A. Flückiger. Giebt man eine eben erst im Augenblicke des Bedarfes dargestellte Auflösung von oxydfreiem Eisenvitriol zu einer ebenfalls ganz frischen gesättigten Auflösung von Gallussäure in ausgekochtem erkalteten Wss., so tritt keine Veränderung ein. Erst bei längerem Stehen an der Luft färbt sich das Gemisch allmälig in Folge der Oxydation violet. Wird diese aber ausgeschlossen, so bleibt die Flüss. farblos, weil die Schwefelf. des Vitriols hier gleich wirkt wie freie Schwefelf., freie Essigf. jedoch vermag die Violetfärbung nicht zu verhindern. In der That nimmt das Gemisch sogleich eine violette Farbe an, wenn ihm z. B. essigs. Natrium zugesetzt wird, u. durch eine geringe Menge Mineralf. kann diese Färbung wieder zum Verschwinden gebracht werden. Stellt man also in angedeuteter Weise ein violettes Gemisch von Eisenvitriol, Gallusf. und Natriumacetat her, so wird es durch Essig nur dann entfärbt, wenn derselbe freie Mineralf. enthält. Diese Thatsachen hebt Vf. nicht hervor, um die darauf zu gründende Nachweisung freier Säure, etwa im Essig, als besonders empfehlenswerth zu bezeichnen, sondern nur als merkwürdige Ergänzung der von Mohr (Repert. 1874 II. p. 234) beigebrachten Beobachtungen. Will man die Gallusf.-Reaction zur Bestätigung ebenfalls herbeiziehen, so muss immer berücksichtigt werden, dass die Lösungen von Eisenvitriol und von Gallusf. nach dem Zusammengiessen nur einige Zeit farblos bleiben und nur wenn sie jeweilen im Augenblicke frisch bereitet worden sind. Dasselbe Verhalten wie die Gallusf. zeigen übrigens eine Menge Substanzen aus der Classe der Gerbf. und ihrer Derivate. Zu noch viel auffallenderen bezüglichen Erscheinungen giebt jedoch das Colchicin Anlass. Um bequem die Reactionen dieses noch immer so wenig bekannten muthmaasslichen Alkaloides vorführen zu können, pflegt Vf. einige wenige

Digitized by Google

Grm. der Samen, ohne sie zu zerkleinern, mit gleich viel Weingeist, welchem er noch sein dreifaches Gewicht Wss. zusetzte, auszukochen und die Flüss. bis zu Syrupconsistenz einzudampfen. Dieser Rückstand wird erwärmt und mit so viel absol. Alkohol versetzt, dass ein reichlicher klebriger Absatz entsteht, von welchem nach einiger Ruhe der Alkohol klar abgezogen werden kann. Man verjagt den Alkohol und verdünnt wieder mit ungefähr so viel Wss., als das Gewicht der Samen betragen hatte. Diese stark bittere saure Flüss. enthält genug Colchicin, um die diesem Alkaloide zugeschriebenen Reactionen zu zeigen; einige derselben können sogar ziemlich deutlich ausgeführt werden; wenn man auch nur einen einzigen Samen in Arbeit genommen hatte. Wird die bräunliche Colchicinlösung so weit mit Wss. verdünnt, dass sie gar nicht mehr gefärbt erscheint, so wird sie in Berührung mit conc. Schwefelf. oder mit Salpeterf. von 1,20 spec. Gew. sehr stark und rein gelb. Lässt man auf die durch Colchicin gelb gefärbte Schwefelf. einen Tropfen Salpeterf. fliessen, so umgiebt er sich bald mit blauvioletten Kreisen. Wird die Colchicinlösung mit einem Tröpfchen Salpeterf. stark concentrirt, dann ein Körnchen Aetznatron beigefügt, so nimmt die Flüss. gelbrothe Färbung an. Diesen wohlbekannten Reactionen ist von Johannsen (Dragendorff, Werthbestimmung stark wirkender Droguen, 1874. p. 73) ferner die Wahrnehmung beigefügt worden, dass Jodkalium-Jodquecksilberlösung (50 Jodkalium und 13,5 Sublimat gelöst zu 1 Liter) in der durch Schwefelf. angesäuerten Colchicinlösung einen Niederschlag hervorbringt. Vf. findet, dass es sich mit dem erwähnten, von Johannsen beobachteten Niederschlage folgendermaassen verhält. Die nach obigen Angaben gewonnene wässerige Colchicinlösung wird schon von vornherein durch die Quecksilberlösung weisslich getrübt oder ebenso gefällt, was aller Wahrscheinlichkeit nach auf die Existenz eines 2. Alkaloides im Colchicumsamen deutet; die Trübung oder Fällung wird durch Zusatz organ. Säuren meist noch vermehrt, ist aber immer nur schwach, oft kaum wahrnehmbar. Gönnt man der Flüss. einige Ruhe, so geht sie vollkommen klar und nur wenig gefärbt durch das Filtrum; die geringste Menge Salzf., Salpeterf., Phosphorf., Schwefelf. ruft sogleich Ausscheidung sehr reichlicher Flocken von schön hellgelber Farbe hervor. Organ. Säuren haben durchaus nicht diesen Erfolg und die Flocken werden z. B. durch Essigf. und Weinf. sehr leicht aufgelöst. Auch Arsenf. und Eisenvitriollösung vermögen den gelben Niederschlag nicht hervorzurufen und selbst Phosphorf. wirkt schwächer als Salzf., Salpeterf. und Schwefelf. Da eine Colchicinlösung stark sauer reagirt, so vermuthet Vf., der gelbe Niederschlag entstehe in derselben deshalb nicht ohne Weiteres, weil die Lösung Essigf. oder eine andere organ. Säure enthalte; Vf. neutralisirte daher die Colchicinlösung mit kohlenf. Baryum, fand aber, dass in dieser nunmehr neutralen (baryumhaltigen) Lösung der gelbe Niederschlag durch Jodkalium-Jodquecksilber ebensowenig hervorgerufen werde als in der ursprünglichen sauren Flüss. Mineralsäuren bewirken jedoch alsbald dessen Ausscheidung. Derselbe ist beim Erwärmen der Flüss. selbst leicht löslich und legt sich beim Erkalten als amorphe, weiche missfarbige Masse an die Wand des Gefässes; auch gelingt es nicht, den Niederschlag zum Krystallisiren zu bringen, wenn man ihn in Weingeist löst oder längere Zeit mit der Flüss. stehen lässt, in welcher er entstanden ist. Das Auftreten dieser auffallend gelben leichten Flocken,

Digitized by Google

worin wohl Colchicin anzunehmen ist, erscheint daher in sonderbarer Weise an die Gegenwart anorgan. Säuren gebunden; sind organ. Säuren allein zugegen, so wird das Colchicin durch die Quecksilberlösung nicht gefällt. Die gewöhnlicheren der in Wss. löslichen anorgan. Säuren verhalten sich gleich und zwar werden durch das Colchicin sehr geringe Mengen derselben angezeigt. Essig, welcher das klare Gemenge der Colchicinlösung mit Jodkalium-Jodquecksilber nicht trübte, bewirkte sofort die reichlichste Ausscheidung der gelben Flocken, als man demselben ¼ % Schwefelf. zusetzte. Dasselbe war der Fall, als man der Eisenvitriollösung eine Spur freier Schwefelf. beifügte. — 75. Bd. 25. p. 18. 7. p. 206. 240. 37. Jhrg. 15 p. 455.

Untersuchung der Industriegase; v. Cl. Winkler. Die Untersuchung von Gasen findet bisher nur in wenigen Industriezweigen statt, ist jedoch diesen letzteren so förderlich gewesen, dass eine Ausdehnung dieser Untersuchungen auch auf andere Industriezweige und alle dabei vorkommenden Gase schon längst wünschenswerth erschien. Es fehlte jedoch bisher für industrielle Zwecke an einem systematischen Gang der Gasanalyse, in dem die einzelnen in der Praxis vorkommenden Fälle mit einbegriffen sind. Vf. berichtet nun in der 1. Abth. seiner Anleitung zur chemischen Untersuchung der Industriegase über eine derartig von ihm ausgebildete Methode zunächst zur qualitativen Bestimmung Nach dem Referate von Jul. Post über diese Methode werden hierbei berücksichtigt: Ammoniak, salpetrige Säure, Untersalpetersäure, Chlor, Chlorwasserstoff, Cyan, Cyanwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Fluorsilicium, schweflige Säure, Kohlensäure, Phosphorwasserstoff, Arsenwasserstoff, Antimonwasserstoff, Sauerstoff, Kohlenoxyd, Stickoxyd, Stickoxydul, Wasserstoff, Methan, Aethylen, Acethylen, Kohlenoxysulfid, Stickstoff. In der Praxis wird natürlich nicht immer auf alle diese Gase zu prüfen sein, doch werden sich die einzelnen Fälle stets dem ganzen Gange der Untersuchung unterordnen lassen. Das Verfahren des Vfs. gründet sich auf die Absorptionsfähigkeit verschiedener Flüssn. (Schwefelsäure, Kaliumhydroxyd, Silbernitrat, alkalische Pyrogalluslösung u. a.) für eins oder mehrere der genannten Gase. Die letzteren werden, indem sie diese Flüssn. passiren, aufgenommen und dadurch zunächst in Gruppen getrennt. Innerhalb dieser Gruppen gestatten die analytischen Hilfsmittel eine weitere Trennung, bez. Erkennung der einzelnen Individuen. Das Gasgemenge wird aus einem Gasometer der Reihe nach durch verschiedene absorbirende Flüss. gesogen. In dem ersten, mit Schwefelf. von 60° Bè. gefüllten (Mitscherlich'schen) Kali-Apparat bleiben (als I. Gruppe) Ammoniak, salpetrige Säure und Untersalpetersäure, das 2. Gefäss mit Kalilauge (von 1,25 bis 1,30 spec. Gew.) hält Chlor, Chlorwasserstoff, Cyan, Cyanwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Fluorsilicium, Schwefelsäureanhydrid, Kohlensäureanhydrid (II. Gruppe) zurück. Ein zwischen Schwefelsäure und Kalilauge eingeschaltetes Gefäss mit Wss. hat den Zweck, einen Theil der durch die Kalilauge vollständig zu absorbirenden Gase aufzunehmen, um aus Geruch (Schwefelwasserstoff, Chlor, schweflige Säure), Verhalten gegen Lackmus (schweflige Säure, Chlor) u. s. w. auf das Vorhandensein oder Fehlen eines oder des anderen der Gase, welche in dem Gefäss mit Kalilauge zu vermuthen sind, schliessen zu können. Gleichzeitige Anwesenheit von schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff erzeugt durch Schwefelabscheidung eine opalisirende Trübung des Wss., bei Gegenwart von Fluorsilicium ent-

Digitized by Google

stehen weisse Flocken von Kieselsäure; Chlor und Chlorwasserstoff lassen sich nur in der wässrigen Lösung nebeneinander bequem (durch Schütteln mit Quecksilber) trennen. Das 3. Gruppenreagens ist Silbernitratlösung, in welcher Phosphor- und Arsenwasserstoff metallisches Silber, Antimonwasserstoff, Antimonsilber fällt. Zur Absorption des Sauerstoffs (IV. Gruppe) dient alkalische Pyrogallussäure. Um den Sauerstoff in den Gasen erkennen zu können, durchstreichen sie vorher eine Flasche, in deren Hals ein mit concentrirter Manganchlorürlösung getränkter Streifen von Fliesspapier eingeklemmt ist. Auf dem Boden dieses Gefässes befindet sich etwas Kalilauge. Neigt man dasselbe in der Weise, dass der eingeklemmte Papierstreifen Kalilauge aufsaugen kann, so bleibt das Papier bei Abwesenheit von Sauerstoff völlig weiss (es wird weisses Manganoxydulhydroxyd ausgeschieden), aber die geringste Spur von Sauerstoff bewirkt eine Bräunung (Abscheidung von Manganoxydhydroxyd). Die Flasche wird erst geneigt, nachdem alle die Apparate erfüllende atmosphärische Luft durch das nachströmende Gas verdrängt ist. Das Kohlenoxyd (V. Gruppe) wird durch 2 mit salzs. Kupferchlorürlösung gefüllte Flaschen, welche einen mit Bimssteinstücken gefüllten Ansatz haben, geleitet. Die Bimssteinstücke sind mit derselben Lösung getränkt. Stickoxyd (VI. Gruppe) wird durch Eisenchlorür oder Sulfatlösung absorbirt. Die nun noch vorhandenen 5 Gasarten Stickoxydul, Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe, (Methan, Aethylen, Acethylen), Kohlenoxysulfid und Stickstoff (VII. Gruppe) lassen sich durch Absorptionsmittel nicht bequem weiter trennen. Sie werden in einem Gasometer, der bis dahin als Aspirator diente, aufgesammelt und von hier aus, nachdem sie zur Trocknung ein Gefäss mit Schwefelf. passirt haben, durch ein System von Apparaten geführt, in derem ersten, einem verticalen Rohr, aus schwerschmelzbarem Glase, das Stickoxydul durch Berührung mit frisch ausgeglühter leichtentzündlicher Kohle, welche man erhitzt, unter Bildung von Kohlendioxyd zersetzt wird. Das Vorhandensein des letzteren und damit von Stickoxydul in dem untersuchten Gas weist man durch Barytwss. in einer Waschflasche nach, welche das Gasgemenge unmittelbar aus dem horizontalen Glasrohr aufnimmt. Um das Gas von jeder Spur Kohlendioxyd, welches durch die Reduction des Stickoxyduls entstanden war, zu befreien, lässt man es ein horizontales, mit Kalistückchen gefülltes Röhrchen und darauf, um wieder vollständig getrocknet zu werden, ein Gefäss mit Schwefelf. durchstreichen. Es gelangt nun in ein mit Kupferoxyd gefülltes Glasrohr, welches dem bei der sogen. Elementaranalyse gebräuchlichen ganz gleicht und wie dieses in einem Verbrennungsofen erhitzt wird. Hier verbrennt etwa vorhandener Wasserstoff zu Wss., Kohlenwasserstoff zu Wss. und Kohlendioxyd, Kohlenoxysulfid zu Kohlendioxyd und schwefliger Säure. Wasserbildung erkennt man an dem Beschlagen eines an das Verbrennungsrohr sich unmittelbar anschliessenden trockenen, ungefüllten Chlorcalciumrohrs. Das Vorhandensein von Kohlendioxyd ergiebt sich durch die Barytwasserprobe, welche in einer dem letztgenannten Rohre in der Aufstellung folgenden Flasche vorgenommen wird. Entsteht hier neben dem Baryumcarbonat auch Baryumsulfit, was nach Schluss des Versuches leicht festzustellen ist, so enthielt das untersuchte Gasgemenge auch Kohlenoxysulfid. Sollte in demselben auch Stickstoff vorhanden gewesen sein, so wird dieser allein gasförmig das mit Barytwss. gefüllte Gefäss verlassen. Man stellt daher hinter diesem einen kleinen pneumatisch verschlossen Glascylinder

Digitized by Google

Systematischer G

Es wer

VII. Durch keins dieser Lösungsmittel							VI. Durch Eisenoxydullösung	V. Durch salzsaure Kupferchlorürlösung	IV. Durch al sche P gallolsä lösun
Stickstoff	Kohlenoxydsulfid	Acethylen	Aethylen	Methan	Wasserstoff	Stickoxydul	Stickoxyd	Kohlenoxyd	Sauerstoff
Durch das Vorhandensein eines Gases, welches durch Alkali nicht absorbirt wird und in dem ein glimmender Span erlischt, nachzuweisen.	werden durch Leitung über glühendes Kupferoxyd verbrannt und an ihren Oxydationsproducten erkannt: An der Bildung von Schwefligsäureanhydrid und Kohlensäureanhydrid erkennbar.	Entstandenes Wasser wird am Beschlage, Kohlensäureanhydrid durch Barytwasser erkannt. Durch Entsünden des ursprünglichen Gasgemenges und Beobachtung der Intensität des Lichtes lässt sich (wenn nicht viel fremde Gase zugegen sind, die eine Entleuchtung verursachen) der relative Reichthum an Kohlenstoff beurtheilen.			Entstandenes Wasser ist an dem Beschlag des Glasrohres, welches die Gase nach der Verbrennung durchstreichen, zu bemerken. Enthielten dieselben auch Kohlensäureanhydrid, so kann der Wasserstoff möglicherweise aus Kohlenwasserstoffen herrühren.	Das getrocknete Gas wird über erhitzte leicht entzündliche Kohle geleitet. Dabei entsteht Kohlensäureanhydrid, welches aufgefangen und in bekannter Weise nachgewiesen wird.	An der characteristischen braunen bis tiefschwarzen Farbe erkennbar.	Das Absorptionsgefäss muss, um einer vollständigen Absorption sicher zu sein, einen Aufsatz mit Bimsteinstücken, die mit der Absorptionslösung getränkt sind, besitzen. In der mit Wasser nach dem Versuche stark verdünnten Absorptionslösung entsteht, falls Kohlenoxyd zugegen war, bei Zusatz weniger Tropfen von Natriumpalladiumchlorürlösung eine tiefschwarze Wolke von feinzertheiltem Palladium.	[illegible] mit Mangan[illegible] eingeklemmt ist, erkannt. Tränkt man dies mit Kalilauge dadurch, dass die von letzterer enthaltende Flasche geneigt wird, so verräth sich die geringste Spur durch Bräunung des Papiers.

*) Die Gase durchstreichen vor Eintritt in das Gefäss mit Kaliumhydroxyd ein solches mit Wss. — I Schwefelwasserstoff (s. o.), die demnach vorhanden sein müssen) hin, weisse Flocken von Kieselsäureanhyd gleichzeitiger Anwesenheit von Chlor und Chlorwasserstoff werden diese gleichfalls in der wässerigen Lösu nachgewiesen. **) Der beim Vorhandensein eines oder der 3 Gase entstehende dunkelgefärbte Niedersch vom überschüssigen Silbernitrat durch Ausfällen des letztern mit Salzsäure. — 10. p. 505.

Digitized by Google

Gasanalyse.
orbirt

	I. Durch Schwefelsäure	II. Durch Kalilauge*)	III. Silbernitratlösung
Ammoniak	Aus der alkalisch gemachten Lösung durch den Geruch oder an Salmiaknebeln, bei kleineren Mengen an der Bläuung von Lackmuspapier oder Bräunung von Curcumapapier erkennbar.		
Salpetrige Säure	Nach Abscheidung der etwa vorhandenen Untersalpetersäure (durch Erwärmen) mit Jodkaliumstärke, Permanganatlösung oder die Eisenvitriolreaction nachweisbar.		
Untersalpetersäure	Durch Erwärmen aus der Lösung auszutreiben und dann mit Jodkaliumstärkepapier zu erkennen.		
Chlor	An Geruch, bleichender Wirkung auf Lackmus und durch Jodkaliumstärke nachzuweisen.		
Chlorwasserstoff	Durch Silbernitratlösung zu erkennen. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Cyanwasserstoff wird der Silbercyanidniederschlag geglüht, das dabei bleibende Silberchlorid mit Zink reducirt und die hierdurch gebildete Lösung von Zinkchlorid aufs Neue mit Silbernitrat geprüft.		
Cyan	An der bei der Berührung mit der Kalilauge gebildeten Cyansäure erkennbar. Diese wird beim Ansäuern der Lösung mit verdünnter Schwefelsäure in Kohlensäureanhydrid und Ammoniak zersetzt und durch die Reactionen des letztern nachgewiesen.		
Cyanwasserstoff	Durch den Geruch, die Berlinerblau- oder Rhodanreaction erkannt.		
Schwefelwasserstoff	Am Geruch, der s. Bleipapier in der dem Absorptionsgefässe vorgelegten Waschflasche, durch alkalische Bleilösung oder Nitroprussidnatrium, in der alkalischen Lösung zu erkennen.		
Fluorsilicium	Nur in der vorgelegten Waschflasche an dem ausgeschiedenen Kieselsäureanhydrid (Phosphorsalzperle) und dem in der Lösung durch Kaliumchlorid oder Baryumchlorid hervorgerufenen Niederschlag (von Kalium- oder Baryum-Kieselfluorid) nachzuweisen.		
Schwefligsäureanhydrid	Am Geruch, durch Jodstärke und Kaliumpermanganatlösung zu erkennen (bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff an der Trübung im vorgelegten Waschgefässe).		
Kohlensäureanhydrid	Am Aufbrausen einer mit Salzsäure versetzten Probe der Lösung etc. zu erkennen.		
Phosphorwasserstoff **)	Am Vorhandensein von Phosphorsäure zu erkennen. Arsenigsäureanhydrid wird event. aus der Lösung durch Schwefelwasserstoff entfernt und die Phosphorsäure darauf durch Molybdänsäure oder Magnesiamixtur nachgewiesen.		
Arsenwasserstoff	Am Vorhandensein von Arsensäureanhydrid erkannt. Man fällt das letztere aus der Lösung mit Schwefelwasserstoff aus und prüft weiter in bekannter Weise.		

*) In dem ausgeschiedenen Antimonsilber erkennbar. Dasselbe schmilzt vor dem Löthrohr zu einem grauen spröden Metall-

werden des letztern deutet auf eine Schwefelausscheidung (durch Reaction von Schwefligsäureanhydrid und
gen die Gegenwart von Fluorsilicium; Reaction, Farbe und Geruch liefern gleichfalls Anhaltspunkte. Bei
h Schütteln derselben mit Quecksilber (nur das Chlor verbindet sich mit dem Quecksilber) getrennt und
alt event.: Silber (met.), Antimonsilber, die Lösung Phosphorsäure, arsenige Säure; man befreit dieselbe

Digitized by Google

auf. Das aus dem Gefäss mit Barytwss. austretende Stickstoffgas durchzieht, bevor es sich in der Glocke ansammelt (zur vollständigen Abgabe von Kohlendioxyd und schwefliger S.), einen mit Kalilauge gefüllten Mitscherlich'schen Apparat und ist in bekannter Weise leicht zu erkennen. Die Prüfung auf die einzelnen Glieder der ersten 6 Gruppen innerhalb dieser ergiebt sich aus der Besprechung der dabei benutzten Reagentien (s. o.), sowie aus der obigen Uebersichtstabelle. In Ergänzung hierzu bemerkt J. Post, dass die Prüfung auf Wasserdampf in einem Gasgemenge oft von grosser Wichtigkeit sei. Der Nachweis desselben lässt sich leicht bei der Vorprüfung durch Abkühlung der unter den angegebenen Vorsichtsmaassregeln entnommenen Gasprobe führen. Das betreffende Gefäss wird dabei, falls Wasserdampf zugegen ist, bethauen. (Beim systematischen Gang absorbirt denselben ohne weiteres die Schwefelf.) Ist Stickstoff in nicht sehr erheblicher Menge vorhanden, so kann er der Beobachtung dadurch entgehen, dass er bei der Berührung mit dem glühenden Kupferoxyd oxydirt wird. Man vermindert diesen Fehler dadurch, dass man den hintern Theil der Verbrennungsröhre, welche die Gase zuletzt passiren, mit gekörntem Kupfer (wie bei der Analyse stickstoffhaltiger organischer Stoffe) versieht. Etwa gebildetes Stickoxyd wird dann wieder reducirt. — Um wenigstens die kohlenstoffreichen, spec. schwereren Kohlenwasserstoffe neben den kohlenstoffärmeren, spec. leichteren zu erkennen, kann man bekanntlich die ersteren durch Schwefelf. (am besten in Gestalt von damit getrockneten Kokekugeln) absorbiren lassen, solchergestalt abscheiden und an der gebildeten Sulfidsäure leicht erkennen. Zur Absorption des Wasserstoffs wäre vielleicht Palladium zu verwenden. — 10. p. 396. 486. 494. 503. 58. Jhrg. 22. p. 111.

Bestimmung der Schwefelsäure und der löslichen Sulfate durch titrirte Flüssigkeiten; v. H. Pellet. Die Methode ist eine Combination der von Hempel, Penny und Schwartz und besteht aus folgenden Operationen: 1. Fällung der Schwefelf. durch überschüssiges Chlorbaryum, 2. Fällung des überschüssigen Chlorbaryums durch gelbes Kaliumchromat, 3. Titriren des Kaliumchromates durch Eisenchlorür und Chamäleon. — 9. t. 83. p. 250. 7. p. 761.

Prüfung der Salzsäure auf ihren Gehalt an Schwefelsäure. Zur Bestimmung der Schwefelf. in der käuflichen Salzf. wird diese verdünnt und mit Chlorbaryum gefällt. Auch der Gipsgehalt der Knochenkohle wird meist in stark salzsaurer Lösung bestimmt. F. Sachs findet nun, dass hierbei erhebliche Mengen von schwefelf. Baryum gelöst bleiben, dass es daher nöthig ist, die überschüssige Salzf. vor der Fällung mit Chlorbaryum zu verdampfen. — 51. p. 773. 28. Bd. 222. p. 400.

Bestimmung des Chlors bei Gegenwart von Phosphorsäure durch Silbernitrat und Kaliumchromat; v. H. Pellet. In der Regel bestimmt man das Chlor in neutralen Flüssn. durch titrirtes Silbernitrat und bedient sich als Indicator des chromsauren Kalis. In diesem Falle darf aber die Flüss. keine Phosphorf. oder einen ähnlichen Körper enthalten. Ist dies der Fall, so muss man die Flüss. mit Salpeterf. ansäuern und succesive so lange Silbernitrat zusetzen, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Vf. hat versucht, ob es nicht möglich ist, sich auch in diesem Falle des chromf. Kalis zu bedienen, und ist zu einem völlig befriedigenden Resultate gelangt. Wenn die Flüss. Chlor und Phosphorf. enthält, so wird sie vollkommen neutral gemacht; ist sie alkalisch, so

Digitized by Google

setzt man überschüssige Salpeterf. zu und neutralisirt dann wieder durch einen schwachen Ueberschuss von kohlenf. Kalk. Je mehr Phosphorf. die Flüss. enthält, desto mehr Salpeterf. muss man anwenden. Bei verschiedenen Versuchen zur Bestimmung des Chlors durch Silbernitrat hat Vf. gefunden, dass es nicht nöthig ist, organ. Substanzen, wie Zucker, zu entfernen. In der Melasse z. B. kann das Chlor direct bestimmt werden. Da die Färbung derselben ein Hinderniss zur deutlichen Erkennung des Endpunktes der Reaction abgeben kann, so wägt man 1—2 Grm. von der organischen Substanz ab und verdünnt mit viel Wss., um die Farbe möglichst schwach zu machen, säuert an, neutralisirt mit kohlenf. Kalk und titrirt in bekannter Weise mit Silberlösung. Zu bemerken ist, dass das Silberchromat etwas löslich in Wss. ist, und dass man deshalb eine Correction vorzunehmen hat, welche um so grösser ausfällt, je grösser das Vol. der Flüss. ist. Wenn man 200 C.-C. Flüss. hat, so bestimmt man die Correction, indem man in das gleiche Vol. destill. Wss., welches durch einige Tropfen gelbes chromf. Kali gefärbt ist, titrirte Silberlösung bis zur Rothfärbung hinzufügt. Die Correction kann bei 250 C.-C. Flüss. 0,5 C.-C. betragen. — 98. [N. S.] vol. 26. p. 246. 7. p. 745.

Eine neue, die gleichzeitige quantit. Ermittelung des Chlors gestattende Methode zur Bestimmung von Phosphor und Schwefel in organischen Substanzen; v. G. Brügelmann. Vf. verbrennt die zu untersuchende Substanz durch einen Sauerstoffstrom in einem an beiden Enden offenen Verbrennungsrohre und bewirkt die Bindung der dadurch in Phorphorf. und Schwefelf. verwandelten Elemente Phosphor und Schwefel, sowie des Chlors durch eine Schicht von gekörntem reinem Aetzkalk. Letzteren stellt er sich her durch Glühen von reinem salpeterf. Kalk. Das Original enthält eine sehr ausführliche Beschreibung der Methode. — 37. Jhrg. 15. p. 1. — Vf. giebt in einer weiteren Mittheilung specielle Anleitung zur Benutzung seiner Methode für die Bestimmung des Gesammtgehaltes von Schwefel im Leuchtgas. — 37. Jhrg. 15. p. 175; 28. Bd. 221. p. 94.

Auffindung der Jodsauerstoffsäuren durch Schwefelwasserstoffwasser u. Stärkelösung in der Salpetersäure; v. E. Biltz. In dieser Säure können die Sauerstoff. des Jods vorkommen, die sich bekanntlich mit Schwefelwasserstoff zu Wss., freiem Schwefel und freiem Jod umsetzen; letzteres wird aber durch den geringsten Ueberschuss von Schwefelwasserstoff unter Abscheidung von Schwefel in Jodwasserstoff umgewandelt, welcher Stärkelösung oder Chloroform nicht färbt. Es gehören schon relativ bedeutende Mengen Jodsäure dazu, wenn für die zur Untersuchung genommenen kleinen Mengen Salpeterf. ein Tropfen gutes Schwefelwasserstoffwasser nicht schon zu viel sein soll, wenn man ihn mit der Säure mischt. Die ganz ohne Präcision der näheren Bedingungen gegebene Vorschrift der Pharm. Germ. ist daher unsicher und unbrauchbar. Unzweifelhaft sicher ist aber die Schichtprobe in folgender Ausführung: Man verdünnt etwa 3 bis 5 Grm. der Salpeterf. in einem etwa 1,3 Cmtr. weiten Reagircylinder mit dem gleichen Gewichte Wss., vermischt die Flüss. mit einigen Tropfen Stärkelösung und lässt einige Tropfen Schwefelwasserstoffwasser vorsichtig aufffliessen. Enthält die Salpeterf. auch nur ein Tausendstel Procent Jodf., so zeigt sich dennoch ein scharf geschnittener blauer Ring von Jodstärke (besonders deutlich, wenn man durch die Grenzschicht beider Flüss. hindurch nach einer weissen Wand

Digitized by Google

sieht). Hat man z. B. 5 Grm. solcher Salpeterf. verwendet, worin also 0,00005 Jodf., und haben die 10 Grm. Mischung im Reagircylinder etwa 70 Mmtr. Höhe, so wird die Dicke der scharf geschnittenen Jodamylumzone etwa $^1/_6$ Mmtr, das Gewicht derselben 0,025 Grm. betragen. Da die Reaction aber nur dem an dieser Stelle befindlichen Theilchen Jodf. entspricht, so ist man also auf diese Weise im Stande, ein Zehnmilliontel Gramm Jodf. deutlich und unzweifelhaft zu sehen. Die Salpeterf. kommt jodsäurefrei im Handel vor, ohne deshalb theurer zu sein, die Probe ist also in dieser Feinheit ganz an ihrem Platze und muss an die Stelle der jetzigen officinellen treten. — 24. Bd. 17. p. 401. 7. (1877). p. 86.

Prüfung des Jodkaliums; v. Lepage. Das Jodkalium löst sich nach Vf. nicht, wie mehrfach angegeben in 6, sondern erst in 12—13 Th. Alkohol von 90—92% bei gew. Temper., während kohlens., jodf., schwefelf. Kali, Chlorkalium (auch Chlornatrium) und Bromkalium, die gewöhnlichen Verunreinigungen desselben, darin so gut wie unlöslich sind. Auf diese Thatsachen hat Vf. folgende vereinfachte Methode zur Prüfung des Jodkaliums gegründet. Man reibt 50—60 Grm. Jodkalium zu feinem Pulver, wägt davon 4 Grm. ab, thut sie in ein Kölbchen, fügt 55 Grm. Weingeist von 90—92% hinzu und lässt unter fleissigem Schütteln wenigstens 24 Stunden lang einwirken. Ist alles Salz verschwunden, so kann man sicher sein, dass keines der oben genannten fremden Salze sich in dem Präparate befindet. Bleibt hingegen ein Rückstand, so giesst man die Solution möglichst vollständig davon ab und behandelt denselben noch zwei- bis dreimal, jedesmal mit 8 Grm. Weingeist, um auch den letzten Rest von Jodkalium wegzunehmen. Um dann die Quantität des Rückstandes zu erfahren, löst man ihn in Wss. und verdunstet in einer tarirten Schale. Hierauf löst man ihn abermals in Wss. (15 bis 20 Grm.) und unterwirft diese Solution nachstehenden Versuchen. 1. Bringt Chlorbaryum einen Niederschlag hervor, so kann Carbonat oder Sulphat oder beide zugegen sein. Im ersten Falle löst sich der Niederschlag in Salzsäure unter Brausen auf, im zweiten wird er gar nicht verändert, und im dritten erfolgt Brausen mit bleibender Trübung. 2. Setzt man schwefelige Säure tropfenweise hinzu, so erfolgt bei Gegenwart von Jodat erst eine gelbe Färbung und dann eine braune Trübung von ausgeschiedenem Jod. Schüttelt man das Ganze hierauf mit Schwefelkohlenstoff (oder Chloroform), so nimmt dieser das Jod auf und färbt sich violetroth. Sollte die Solution alkalisch reagiren, so muss sie vor dem Zusatze der schwefligen Säure mit Schwefelsäure abgestumpft werden. 3. Man neutralisirt bei Gegenwart von Carbonat einen Theil der Solution mit einer Säure, setzt Chlorwss. im Ueberschuss hinzu, wodurch etwa vorhandenes Brom frei wird und die Mischung gelb färbt, fügt dann Schwefelkohlenstoff (oder Chloroform) zu und schüttelt abermals. Der Schwefelkohlenstoff nimmt das Brom auf und lagert sich in der Ruhe unten mit gelber Farbe ab. 4. Salpeterf. Silberoxyd erzeugt, wenn kein Brommetall zugegen ist, bei Anwesenheit eines Chlormetalls einen weissen, käsigen, in Ammoniak und in unterschwefligs. Natron löslichen, in Salpeterf. unlöslichen Niederschlag. Bei Gegenwart von Brom prüft man auf Chlor, indem man 0,5 bis 1,0 Grm. des in Weingeist unlöslich gebliebenen Antheiles von Jodkalium mit dem doppelten Gewichte gepulverten rothen chromf. Kalis mengt, das Gemenge in einem Kolben mit 2 bis 4 Grm. concentrirter Schwefelf.

Digitized by Google

erhitzt und die dabei entwickelten Dämpfe in 20 Grm. Wss., welches 3 Grm. Ammoniak enthält, leitet. Ist Chlor zugegen, so nimmt die ammoniakalische Flüss. eine gelbe Farbe an, während sie bei Anwesenheit von Brom allein farblos bleibt. — 17. t. 23. p. 261. 37. p. 278.

Nachweisung freien Schwefels; v. M. Rosenfeld. Die zu untersuchende Substanz wird zu einem feinen Pulver zerrieben und eine geringe Menge davon mit Hülfe eines Stückchens Filtrirpapier an die innere Wandung eines trockenen Trichters gerieben, so dass die Substanz in sehr fein vertheiltem Zustande an derselben haften bleibt. Die so vorbereitete innere Fläche des Trichters bringt man nun mit einer Wasserstoffflamme in der Weise in innige Berührung, dass man sie fest über die Ausströmungsöffnung hält und an das horizontale Ausströmungsrohr auflegt. Man lässt nun abwechselnd verschiedene Stellen von der Flamme bestreichen, indem man zuerst den Rand und nach und nach den Grund des Trichters mit derselben in Berührung bringt. An den Stellen, wo nur die geringsten Mengen von Schwefel vorhanden sind, wird die Flamme sehr schön blau gefärbt. Besonders deutlich tritt die Färbung im Dunkeln hervor und wenn die Flamme den Grund des Trichters bestreicht. — 37. Bd. 15. p. 294. — R. Fresenius bemerkt ergänzend, dass er das Verhalten von Selen und Tellur unter gleichen Umständen geprüft habe. Ersteres liefert eine fahlblaue, letzteres eine grünlichblaue Färbung der Wasserstoffflamme. Obgleich die Färbungen lange nicht so intensiv sind, wie bei Schwefel, so eignet sich doch die Reaction nicht gut zur Auffindung des Schwefels neben Selen oder Tellur. — Im Uebrigen glaubt Vf. darauf hinweisen zu müssen, dass auch schon Gust. Merz (7. 1860. p. 1022. 18. Bd. 80. p. 495.) auf die Färbung der Wasserstoffflamme durch Schwefel aufmerksam gemacht hat. — 37. Bd. 15. p. 295.

Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs in den alkalischen Sulphocarbonaten; v. E. Finot und A. Bertrand. Die Methode beruht auf der Unbeständigkeit des sulphocarbonsauren Zinks, welches sich in der Kälte langsam und bei 50—60° rasch nach der Gleichung $ZnS.CS_2 = ZnS + CS_2$ zersetzt. Man verfährt folgendermaassen: In einen Glaskolben von ungefähr 100 C.-C. Inhalt bringt man 10 Grm. des zu untersuchenden Sulphocarbonates, dann 25—30 C.-C. Wss. und 10 C.-C. einer conc. Lösung von schwefelf. Zink; die beiden Flüss. mischen sich nicht sogleich, sondern bilden eine halbflüssige Masse. Der Kolben wird mit einem zweifach durchbohrten Kork verschlossen. In der einen Durchbohrung steckt ein Glasrohr, welches mit einem Trockenrohr (Bimsstein mit Schwefelsäure) verbunden ist. In der anderen Durchbohrung steckt ein kurzes Glasrohr, das sich durch ein Kautschuckrohr mit Stöpsel verschliessen lässt. Der Apparat wird gewogen, dann schüttelt man den Inhalt gehörig, wodurch ein gelber Niederschlag von sulphocarbons. Zink entsteht. Hierauf wird gelinde erhitzt, wodurch Zersetzung eintritt und der Schwefelkohlenstoff entweicht. Wenn die Masse vollständig weich geworden ist, saugt man trockene Luft durch den Apparat, um die letzten Spuren Schwefelkohlenstoff zu entfernen und wägt wieder. Der Gewichtsverlust entspricht dem Schwefelkohlenstoffe. — 17. vol. 4. 24. p. 298. 7. p. 823.

Quantitative Bestimmung von Schwefelkohlenstoff, von Kupfersalzen und Aetzalkalien durch Kaliumxanthogenat. Gelegentlich der Untersuchungen über das Verhalten des xanthogensauren Kaliums im Boden (Repert. 1875. I. p. 243.) hat Grete die Titrirung des in Xanthogenat

Digitized by Google

übergeführten Schwefelkohlenstoffes mit einer Fünfzigstelnormallösung von Kupfervitriol ausgeführt, von welcher also 1 Lit. 1,2672 Grm. Kupfer enthält und 6,404 Grm. Kaliumxanthogenat oder 3,04 Schwefelkohlenstoff entspricht; für gewöhnlich wird auch eine Zwanzigstellösung genügen. Zur Herstellung der Kupferlösung werden 3,168 Grm. reiner Kupfervitriol in Wss. gelöst, mit so viel Seignettesalz und Soda versetzt, bis der anfängliche Niederschlag wieder gelöst ist, und dann auf 1 Lit. verdünnt. Aetzalkalien und Ammoniakverbindungen dürfen nicht angewendet werden, da sie das Resultat beeinträchtigen. Der beim Titriren sich bildende Niederschlag von xanthogens. Kupfer setzt sich nach wiederholtem Schütteln sehr gut flockig ab und ermöglicht selbst in nicht ganz geklärter Flüss. mit grosser Genauigkeit das Ende der Reaction durch Ausbleiben der Trübung nach weiterm Zusatz von einem Tropfen Kupferlösung zu erkennen. Der von der Bildung des Xanthogenats bleibende, möglichst geringe Ueberschuss an Aetzkali muss durch etwas Weinsteinlösung oder besser durch Zusatz von doppeltkohlensaurem Natron unschädlich gemacht werden. Zur quantit. Bestimmung des Kupfers löst man die abgewogene Menge des Salzes, setzt Seignettesalz und Soda hinzu und titrirt mit einer bekannten Xanthogenatlösung. Da sich diese Lösung an der Luft allmälig zersetzt, so muss man von Zeit zu Zeit eine Controlbestimmung ausführen. Da 1 Atom Kupfer aus dem xanthogens. Kalium 2 Atome Kalium ausscheidet, so ist diese Methode auch zur Bestimmung der Aetzalkalien in Gegenwart von Carbonaten und Sulfüren anzuwenden. Von der möglichst wasserfreien, in absolutem Alkohol gelösten Substanz bildet nur das Aetzkali auf Zusatz von Schwefelkohlenstoff fast augenblicklich Xanthogenat, während die Carbonate dazu lange Zeit bedürfen, also ausser Betracht kommen. Da es sich ähnlich mit Schwefelnatrium verhält, so würde man nach Abzug der durch titrirte Kupferlösung und Bleipapier als Endreaction bestimmten Menge von Schwefelnatrium nebst etwas Sulphocarbonat die Aetzalkalien unmittelbar berechnen können. Auf dieselben Verunreinigungen ist natürlich auch bei der Bestimmung von unreinem Schwefelkohlenstoff oder bei der Untersuchung von fertigen Xanthogenaten Rücksicht zu nehmen. — 60. Bd. 9. p. 921. 28. Bd. 222. p. 190. 7. p. 603.

Verbesserung im Nachweis des Arsens. Um bei der Marsh'schen Methode den Uebelstand zu vermeiden, dass das Zink und die Salzsäure häufig arsenhaltig sind, schlägt E. W. Davy, vor, von dieser Art der Wasserstoffentwicklung gänzlich Abstand zu nehmen und statt dessen Natriumamalgam und Wss. zu benutzen. Als passendstes Verhältniss zur Bereitung eines solchen Amalgams schlägt er vor 1 Gew.-Thl. Natrium und 8 Gew.-Thle. Quecksilber. Die Vereinigung beider erfolgt leicht und gefahrlos, wenn man das Quecksilber in einer Proberöhre mässig erwärmt und das Natrium nach und nach in kleinen Stückchen zusetzt. Das Product, noch warm flüssig, wird beim Erkalten hart und zerbrechlich; um es daher gut aus der Röhre zu bringen, stürzt man dieselbe gleich in eine Porzellanschale um, zerbröckelt die Masse und hebt sie in einem verschlossenen Glase auf. Von diesem Amalgam macht man zu dem in Rede stehenden Zwecke in der Weise Gebrauch, dass man die verdächtige Flüss. oder trockene Substanz, letztere nebst etwas Wss. auf den Boden einer Proberöhre bringt, ein Stück Amalgam von der Grösse eines Weizenkornes zufügt, und gleich darauf die Oeffnung der Röhre mit einem Stücke Filtrirpapier oder einem Porzellandeckel, jenes oder

Digitized by Google

diesen mit einer stark angesäuerten Silbernitratlösung befeuchtet, verschliesst. Bei Gegenwart von Arsen entsteht dann auf der befeuchteten Stelle ein schwarzer oder dunkelbrauner Fleck von metall. Silber, und zwar in Folge des Processes: $H_3As + 6(AgO + NO_5) = 6Ag + AsO_5 + 6NO_5 + 3HO$. Die dazu erforderliche Silberlösung bereitet man durch Auflösen von 1 Grm. Nitrat in 24 Grm. Wss. und Zusatz von 2 Tropfen starker Salpeters. Um vor mechan. Berührung von Partikelchen aus dem Röhreninhalte, welche mit dem Gasstrome etwa emporgerissen werden könnten, mit dem befeuchteten Papiere oder Deckel gesichert zu sein, thut man gut, dem einen oder anderen noch eine Unterlage, bestehend in einem Scheibchen Filtrirpapier, zu geben. Zur deutlichen Hervorbringung dieser Reaction bedarf es nur äusserst geringer Spuren von Arsen; so giebt schon 0,00006 Grm. arsenige Säure, aufgelöst in 1 C.-C. Wss., dieselbe in wenigen Augenblicken, aber man kann noch weit weniger erkennen, denn Vf. konnte die Verdünnung noch bis auf das 100fache fortsetzen und erhielt immer noch eine Reaction. Ferner hat er gefunden, dass nicht nur schon vorhandene arsenige Säure sich so verhält, sondern dass auch andere Arsenverbindungen, in Wss. lösliche und unlösliche, sich direct dazu eignen, z. B. die Sulphide, Operment und Realgar, die alkal. Arseniate, gepulvertes metall. Arsen, die verschiedenen arsenikhaltigen grünen, gelben, rothen etc. Farben für sich oder auf Papier, Geweben etc. Die gleichzeitige Anwesenheit organ. Materie scheint die Empfindlichkeit dieser Methode nicht zu beeinträchtigen, denn in Milch, Thee oder Kaffee, Bier, Suppe oder Haferbrei (stirabout) konnte eine höchst geringe Menge arsenige Säure eben so leicht nachgewiesen werden. Uebrigens darf nicht unerwähnt bleiben, dass das Antimon sich unter gewissen Umständen ähnlich gegen Natriumamalgam verhält, wie das Arsen, denn es bildet mit nascirendem Wasserstoffe gleichfalls ein Gas, welches Silbernitrat schwärzt, nur mit dem Unterschiede, dass die Färbung aus einer Verbindung des Antimons mit Silber besteht: $H_3Sb + 3(AgO + NO_5) = Ag_3Sb + 3NO_5 + 3HO$. Indessen tritt das Antimonwasserstoffgas, wie zuerst Fleitmann gefunden hat, in stark alkal. Flüssktn. immer nur spurenweise auf, und da das Natriumamalgam die Probeflüss. bald stark alkalisch macht, so liegt darin schon von selbst ein Umstand, der das Entstehen jenes Gases verhindert. Säuert man aber stark an und setzt dann erst das Amalgam hinzu, oder säuert man nach dem Zusatze des Amalgams an (am besten mit Weinsteinsäure), so erhält man bei Gegenwart von Antimon reichlich Antimonwasserstoff. Man hat es mithin nach dieser Methode ganz in seiner Gewalt, nicht nur beide Metalle (Arsen und Antimon) von einander zu unterscheiden, sondern auch von einander zu trennen. Um sich zu vergewissern, ob die entstandenen Flecken Arsen oder Antimon enthalten, kann man auf verschiedene Weise verfahren, am besten so, dass man das Papier oder Porzellan mit Schwefelammonium behandelt, wodurch alle Metalle in Sulphide übergeführt werden, und das Schwefelsilber ungelöst bleibt. Beim Verdunsten des Filtrats bleibt dann gelbes Schwefelarsen oder orangerothes Schwefelantimon zurück, von denen sich nur letzteres in Salzsäure löst. Die nähere Prüfung der schwarzen Flecke auf Arsen oder Antimon wäre dann indicirt, wenn sie sich sehr langsam und schwach gebildet haben, weil auch Wasserstoff allein auf Silberlösung, obwohl nur äusserst wenig, reducirend wirkt. Endlich muss man im Auge behalten, dass nur frisch mit der Silberlösung betupftes

Digitized by Google

Papier benutzt werden darf; denn bleibt solches Papier einige Zeit, zumal bei nicht vollständiger Abhaltung des Lichtes, liegen, so bekommt es von selbst schwärzliche Flecke. — 39. p. 310. 24. Bd. 17. p. 275. 7. p. 618. — A. Jandousch bemerkt zu vorstehender Arbeit Folgendes: Das von Davy empfohlene Amalgam entwickelt schon mit Wss. allein Wasserstoffgas. Der eine Vortheil ist also, dass keine Säure zugesetzt werden muss, wenn man die Reinheit des Amalgams nachweisen und weiter damit prüfen will. Die Entwickelung des Gases ist eine mässige, wenn man mit Wss. allein arbeitet und würde sich bei einem Amalgam von angeführten Verhältnissen ohne Säurezusatz kaum so steigern lassen, dass man auch Spiegel von Arsen erzeugen könnte, um sie bei einer Beweisführung vor dem Gerichte vorlegen zu können. Möglich, dass eine Aenderung der Verhältnisse zwischen Natrium und Quecksilber das Amalgam auch zu dieser Beweisführung geeignet machen wird. Von Davy ist das Amalgam als Ersatz des Zinks bei der Hager'schen Arsenprobe empfohlen worden; Arsenwasserstoff wird durch Silbernitrat so umgewandelt, dass metall. Silber, arsenige Säure, freie Salpeterf. und Wss. auftreten; es entsteht ein schwarzer Fleck, wenn man das mit Arsenwasserstoff gemengte Wasserstoffgas auf einen mit Silbernitrat benetzten Pergamentpapierstreifen einwirken lässt; in dieser Weise hat Hager die oben angeführte Reaction zum As-Nachweise benutzt. Dazu braucht man keinen sehr kräftigen Gasstrom, ein solcher, wie er aus dem Amalgam und Wss. allein entwickelt wird, ist zu dieser Reaction ausreichend. Aber wenn man keinen kräftigeren Gasstrom braucht, wie z. B. bei der eben genannten Arsenprobe, so macht die Wahl des Zinks keine solche Schwierigkeit, als wenn man einen kräftigeren Gasstrom haben muss, um ohne Gefahr die Glasröhre zu glühen und Spiegel von metall. Arsen zu erzeugen. Völlig reines, also auch arsenfreies Zink lässt sich um denselben Preis herstellen, wie das Natrium-Quecksilberamalgam, aber es entwickelt selbst beim Anwärmen und viel Säurezusatz so langsam Wasserstoffgas, dass man es im Marsh'schen Apparate nicht gerne verwendet; der an verschiedenen Stellen empfohlene Platinchloridzusatz hilft (nach des Verfs. Erfahrung wenigstens) nicht immer, überdies wendet man bei Arsenuntersuchungen, die man mit dem Marsh'schen Apparate entscheiden will, nicht gerne einen dritten Körper an, den man ebenfalls früher erst untersucht haben soll. Dieses erschwert eben manchmal die Benutzung des Marsh'schen Apparates. Ein Zink aber, das ganz arsenfrei ist und doch reichlich Wasserstoff entwickelt, ist als Handelswaare nicht so häufig anzutreffen. Wendet man Pergamentpapier an, das man mit Silbernitratlösung benetzt, so ist eine solche angesäuerte zu empfehlen, da, wie Vf. sich überzeugte, eine neutrale Lösung am Papiere leichter einer Bräunung durch Reduction unterliegt, auch wenn das Papier nicht einem Arsenwasserstoffstrome ausgesetzt war, als eine angesäuerte. Ein mit angesäuerter Silbernitratlösung betupftes Pergamentpapier, einem reinem H-strome ausgesetzt und dann noch 48 Stdn. am Lichte gelassen, färbte sich kaum merkbar bräunlich, doch ohne einen metall. Glanz zu zeigen, wie wenn arsenhaltiges Wasserstoffgas darauf eingewirkt hat. Vf. wendete nachstehende Silbernitratlösung an: 0,25 Grm. salpeterf. Silber, 5 Grm. Wss. und 2 Tropfen Salpeterf. Ist die Flüss. arsenhaltig, so geht die Reaction auf das Silbernitrat, wenn der Gasstrom etwas stärker ist, in einigen Augenblicken vor sich; die Arsenmenge kann ganz unbedeutend sein,

Digitized by Google

z. B. 0,0004 Grm. arsenige Säure in der ganzen Flüss., auch noch geringer, doch wird sie bei 0,00009 As_2O_3 = 0,00007 As schon etwas unsicher. Die Erscheinung war fast gleich, ob man Natriumamalgam und Wss. oder Zink und Schwefelf. verwendete. Ist zu dem chemisch reinen Zink und der Schwefelf. die arsenhaltige Lösung mit der selbst so geringen Menge As_2O_3 = 0,0004 zugesetzt worden, so ist die Gasentwickelung sehr bedeutend verstärkt. Diese Erscheinung ist bekannt. Die Wirkung des Platins war weit schwächer als die des Arsens. Wichtig ist Davy's Angabe, dass Arsensulphide ebenfalls die Arsenreaction geben, wenn Natriumamalgam zur Wasserstoffentwickelung gedient hat. Was die auf diesem Wege mögliche Trennung des Arsens von Antimon anbelangt, von der Davy spricht und die wirklich wegen der Einfachheit einen Werth hätte, so verlangt sie genauere Erforschung. Es scheint selbst nur die blosse Erkennung von wenig As neben Sb etwas erschwert zu sein, da die Wasserstoffentwickelung in der alkal. Flüss. sehr träge ist. Es wird angegeben, dass in alkal. Flüss. Antimonwasserstoff nur spurenweise auftritt, während Arsenwasserstoff in ausreichender Menge entwickelt wird; erst nach dem Ansäuern (am besten mit Weinsäure) soll reichlich Antimonwasserstoff sich bilden. Nach Zusatz von reinem Antimonoxychlorid, entsprechend 0,0006 Sb, zu dem aus Natriumamalgam und Wss. bestehenden Inhalte des Entwickelungskölbchens beobachtete Vf. nach 10 Min. langer Dauer der Einwirkung auf dem mit Silbernitrat benetzten Pergamentpapier keine Aenderung; es war fast keine Gasentwickelung wahrnehmbar, so lange nicht etwas Säure (verd. Schwefelf.) zugesetzt wurde. Aber auch nach längerer Zeit und weiterer Zugabe von Schwefelf. entstand in dem einen Falle keine Veränderung, obzwar die Flüss. zuletzt saure Reaction hatte. Uebrigens ist die Trennung von Antimon und Arsen, die sich auf das Verhalten des Antimon und Wasserstoffes dem Silbernitrat gegenüber gründet, schon lange in der anal. Chemie im Gebrauche, nur wird sie in anderer Art bewerkstelligt, aber diese muss vorläufig doch als die angesehen werden, welche mehr Vertrauen verdient. Da bei Gegenwart des Antimons die H-Entwickelung nur sehr träge war und um so schwächer wurde, je mehr sich die Lösung mit Natriumhydroxyd sättigte, so würde es jedenfalls eine zu lange Zeit brauchen, um wenn As und Sb beisammen wären, das As in Form von Arsenwasserstoff aus der alkalischen Lösung auszutreiben und dann auf irgend eine Weise das Sb zu bestimmen. Um sich zu vergewissern, ob die entstandenen Flecken von As oder Sb herrühren, empfiehlt Davy, das Papier mit Schwefelammonium zu behandeln, und die Lösung, die entweder Schwefelarsen oder Schwefelantimon enthält, einzudampfen; es bleibt gelbes Schwefelarsen oder orangefarbenes Schwefelantimon zurück; nur das letztere löst sich in Salzsäure auf. Diese Reaction kann auch dazu dienen, um zu untersuchen, ob nicht eine Reduction des Silbernitrats durch andere Einwirkung, als jene des Arsens oder Antimonwasserstoffes stattgefunden hat. — Pharm. Post. 24. Jhrg. 17. p. 419. 429. 7. (1877) p. 101.

Maassanalytische Bestimmung des Arsens; v. P. Champion und H. Pellet. Das Verfahren beruht auf folgenden Reactionen: 1. Umwandlung des Arsens in Sulphür; 2. Lösung des Sulphürs in Ammoniak und Sättigung durch Essigsäure; 3. Titriren des Arsens durch Jod bei Gegenwart von Stärke. — 98. [N. S.] t. 26. p. 541.

Digitized by Google

Zur quantitativen Bestimmung der Magnesia-, Phosphor- und Arsensäure durch Alkalimetrie; v. Fr. Stolba. Vf. schlägt vor, namentlich für technische Analysen, die Niederschläge von phosphorf. und arsenf. Ammon-Magnesia zur Bestimmung der Säuren oder der Magnesia nicht nach dem Glühen zu wägen, sondern alkalimetrisch zu bestimmen. Die basisch reagirenden Niederschläge werden nach folgender Gleichung neutralisirt:

$$Mg\,NH_4\,PO_4 + 2\,HCl = NH_4\,H_2\,PO_4 + MgCl_2$$
$$Mg\,NH_4\,AsO_4 + 2\,HCl = NH_4\,H_2\,AsO_4 + MgC_2$$

1 C.-C. sog. Normalf. entspricht demnach 0,020 Magnesia, 0,0355 Phosphorsäureanhydrid und 0,0575 Arsensäureanhydrid. Als Indicator dient Carmintinctur. Die Bestimmung wird nun in folgender Art durchgeführt. Der nach bekannten Methoden erzielte, am Filter gesammelte und mit wässerigem Ammoniak wohl ausgesüsste Niederschlag des betreffenden Phosphates oder Arseniates wird mit gewöhnlichem Weingeist von neutraler Reaction so lange ausgesüsst, bis das Filtrat die Carmintinctur unverändert lässt und demnach alles freie Ammoniak durch das Aussüssen entfernt worden ist. Dieses Aussüssen mit Weingeist beruht auf der Unlöslichkeit der beiden analogen Verbindungen in demselben. Man bringt das Filter sammt dem Niederschlage ohne Verlust in einen Kolben, setzt 100—200 C.-C. Wss., welches vollkommen neutral reagiren muss und noch einige Tropfen Carmintinktur zu, so dass die Flüss. deutlich violet gefärbt erscheint. Man zertheilt das Filter in der Flüss. mittelst eines Glasstäbchens oder starken Platindrahtes und lässt nun unter stetem Umrühren titrirte Säure so lange hinzutröpfeln, bis die saure Reaction soeben eingetreten ist, und auch beim Stehen und Rühren verbleibt. Solche, welche an Arbeiten mit Carmintinktur nicht eingewöhnt sind, thun gut, zum Schlusse der Operation mit gleichwerthigem Alkali bis zum Eintritt der violetten Farbe zurückzugehen, und den verbrauchten Antheil in Rechnung zu bringen, oder man giesst einen Antheil der Flüss. in ein reines Gefäss ab, und vergleicht während der Arbeit die Färbungen der beiden Flüss., wobei man selbe von Zeit zu Zeit zusammenbringt. Der Geübte erkennt den Farbenübergang aus violet in gelbroth mit Leichtigkeit. Durch Anwendung heissen Wassers und von etwas überschüssiger Säure, bringt man die Niederschläge rasch in Lösung und geht mit Alkali bis zum Punkte des Eintretens der alkalischen Reaction zurück. Zum Titriren kann man ebenso gut Salzf. wie Schwefel- oder Salpeterf. verwenden. Die Bildung der beiden Magnesium-Niederschläge wird durch Rühren mittelst eines Glasstäbchens abgekürzt. Alsdann setzen sich auch Krystalle an dem Glasstäbchen und den etwa geriebenen Gefässwänden ab, was aber ganz gleichgiltig ist, wenn man nach dem Aussüssen mit Ammoniak und Weingeist die Operation in demselben Gefässe und vermittelst desselben Glasstäbchens vornimmt. In Fällen, wo der Niederschlag mehr als einige Mgrm. betrug, und demnach sehr rasch eintrat, wurden bereits binnen 40—60 Min. bei zeitweiligem fleissigem Rühren, so vollständige Fällungen erzielt, dass das Filtrat auch beim wochenlangen Stehen ganz unverändert blieb, d. h. nichts weiter absetzte. Die angestellten Controlversuche gaben befriedigende Resultate. Da man dort, wo Kalk und Magnesia nebeneinander vorkommen, nach dem gewöhnlich angewandten Verfahren den Kalk vorher als Oxalat abscheiden muss, ehe man die Magnesia im Filtrate bestimmen kann, und dieses bezüglich der Magnesia-Bestimmung zeit-

Digitized by Google

raubende Operationen voraussetzt, so würde in solchen Fällen, wo der Kalk an einem gesonderten Antheile der Lösung bestimmt werden könnte, die Magnesiabestimmung der Art durchgeführt, dass nach Zusatz des oxalf. Ammoniums und Bildung des Calciumoxalates (natürlich nach vorhergehendem Zusatze einer entsprechenden Quantität von Salmiak) die den Niederschlag haltende Flüss. durch Zusatz von phosphorf. Natrium und Ammoniak und fleissiges Rühren zur raschen Abscheidung des phosphorf. Ammonium-Magnesiums gebracht wurde. Der Niederschlag, ein Gemenge des genannten Salzes mit oxalf. Calcium, wurde genau so wie das reine Phosphat behandelt, d. h. zunächst mit Ammoniak, dann mit Weingeist ausgestüsst, im Wss. suspendirt und bei Zusatz von Carmintinctur titrirt, da das oxalf. Calcium hierbei keine störende Wirkung ausübt. Bei einigen derartigen Versuchen erhielt Vf. ebenfalls befriedigende Resultate. Da man eben so wie die Magnesia, auch das Lithion in Form eines Phosphates, nämlich als Li_3PO_4 quantitativ bestimmen kann und bestimmt, so dürfte auch hier die alkalimetrische Bestimmung zu brauchbaren Resultaten führen, was allerdings durch Versuche erprobt werden muss. — 39. p. 577. (S. Sitzungsber. d. Böhm. Ges. d. W. Heft 5.)

Zur Bestimmung des Stickstoffs. Ueber die Stickstoffbestimmung nach Will und Varrentrapp. Versuche von Const. Makris beziehen sich zuerst auf die Fehlerquelle, welche bei der Stickstoffbestimmung nach Will und Varrentrapp in der Dissociation des Ammoniaks begründet liegt. Ein 70 Centmtr. langes Rohr wurde mit Natronkalkstücken gefüllt und durch dasselbe während des Erhitzens im Gasofen ein langsamer continuirlicher Strom von Ammoniak geleitet. Nachdem das Rohr kurze Zeit bei starker Hellrothgluth gehalten war, wurde das unter Quecksilber austretende Gas in einem kleinen Bunsen'schen Gasometer über Quecksilber, auf welchem eine einige Centimtr. hohe Schicht Salzf. sich befand, aufgesammelt; als eine hinreichende Menge von Gas über der Salzf. sich gesammelt hatte, wurde der Versuch unterbrochen. Nachdem das Gas noch mehrere Stdn. über Salzf. gestanden hatte und jede Spur Ammoniak daraus verschwunden war, wurde eine Portion desselben in ein Absorptionsrohr übergeführt, Salzf. und Wasserdämpfe durch eine Kalikugel beseitigt, hierauf in das Eudiometer übergeführt. Es ergab sich, dass das Gas 40,5 Theile freien Wasserstoff oder 69,6 % enthielt. Um eine Vorstellung zu gewinnen über die Grösse der Dissociation des Ammoniakgases bei Temper., welche bei der Will- und Varrentrapp'schen Methode angewendet werden können, wurde ein zweiter Versuch in derselben Weise wie der erste angestellt. Dabei wurde sowohl die Menge des übergeleiteten NH_3 bestimmt, als auch die Mengen des durch Dissociation daneben gebildeten Wasserstoffs. Ueber hellroth glühenden Natronkalk wurde Ammoniakgas in langsamem Strom geleitet, bis die Luft aus demselben möglichst verdrängt war; alsdann wurde das austretende Gas in einem Bunsen'schen Gasometer über Quecksilber, auf welches ca. 50 C.-C. starke Salzf. gegossen war, aufgefangen; nachdem über der Salzf. ca. 200 C.-C. Gas sich angesammelt hatten, wurde das Durchleiten unterbrochen: am folgenden Tage wurde das Gas mit einem darauf folgenden Luftstrome durch einen Kali- und Chlorcalciumapparat geleitet und zur Verbrennung des ganzen darin enthaltenen Wasserstoffs über glühendes Kupfervitriol getrieben; am anderen Ende des Verbrennungsrohrs, welches vor dem Versuche keine

Digitized by Google

Spur von Wss. enthalten konnte, war ein gewogenes Chlorcalciumrohr angefügt; nach dem Ueberführen des Gases wurde noch eine halbe Stunde ein Luftstrom durch den ganzen Apparat geleitet. Die Gewichtszunahme des Chlorcalciumrohrs betrug, 0,109 Grm. = 0,012 Grm. Wasserstoff. Das unzersetzt übergegangene und von der Salzs. verschluckte Ammoniak wurde als Salmiak gewogen. Die Menge des letzteren betrug 7,901 Grm. = 2,215 Grm. NH_3. Die 0,012 Grm. Wasserstoff entsprechende Menge NH_3 beträgt 0,180 Grm., die ganze Menge des durchgeleiteten Ammoniaks beträgt somit 2,395 Grm., und von diesem wurden 0,180 Grm. dissociirt oder 7,5 %. Aus den mitgetheilten Versuchen geht hervor, dass Dissociation des Ammoniaks bei sehr starker Erhitzung einen erheblichen Fehler bei der Will- und Varrentrapp'schen Methode bedingen kann, dessen Grösse aber nicht durch die Versuche zu bemessen ist. Derselbe zeigt nur das mögliche Maximum an, da bei Anstellung desselben die möglichst günstigen Bedingungen für die Dissociation gewählt waren. Bei der Will- und Varrentrapp'schen Methode ist das Ammoniak stets durch andere Gase verdünnt und wird schon dadurch, selbst wenn man gleich stark erhitzt, die Zersetzung des Ammoniaks bedeutend verringert. Eine andere Fehlerquelle, die ebenfalls das Resultat der Will- und Varrentrapp'schen Stickstoffbestimmung verringern kann, auf welche bis jetzt noch nicht aufmerksam gemacht zu sein scheint, konnte darin liegen, dass, wenn bei Beendigung der Bestimmung Luft über den rothglühenden Natronkalk, der noch in Berührung mit Ammoniakgas ist, geleitet wird, ein Theil des Ammoniaks verbrennt. Manche Stickstoffverbindungen geben beim Erhitzen mit Natronkalk gleich beim Beginn des Erhitzens leicht den ganzen Stickstoff in Form von Ammoniak ab. Bei diesen wird der grösste Theil des Ammoniaks durch die bei der Verbrennung der Substanz entwickelten Gase aus der Röhre fortgeführt (amidartige Verbindungen): andere entwickeln beim Glühen mit Natronkalk fort und fort allmälig Ammoniak, so dass nach Aufhören der Gasentwickelung noch eine erhebliche Menge von Ammoniak in der Röhre sich aufhält. Wenn beim Ueberleiten von Luft eine Verbrennung des Ammoniaks Statt findet, so konnte dieses namentlich bei der letzten Classe von Substanzen Fehler verursachen; nun sind auch gerade bei der Analyse solcher Substanzen, welche bis zum Ende Ammoniak entwickeln, von verschiedenen Forschern erhebliche Fehler beobachtet. Es ist hier endlich noch hervorzuheben, dass das Verbrennen von Ammoniak durch Verdünnen mit anderen Gasen, nicht wie die Dissociation vermieden oder vermindert wird, weil bei der Zersetzung der meisten Substanzen durch Natronkalk brennbare Gase entwickelt werden, die bei schnellem Eintritt von Luft das Mitverbrennen von NH_3 noch begünstigen. Um diese Frage zu entscheiden, wurde folgender Versuch angestellt. Durch eine hellrothglühende Röhre mit Natronkalk wurde ein anhaltender Strom von Ammoniak geleitet, bis alle Luft aus demselben vertrieben war; hierauf wurde der Ammoniakstrom unterbrochen und Luft durch die Röhre geleitet. Das nun aus der Röhre austretende Gas wurde in einem Bunsen'schen Gasometer aufgefangen und eudiometrisch untersucht. Es ergab sich, dass der grössere Theil des Sauerstoffs der Luft verschwunden, somit zur Verbrennung von Ammoniak verbraucht worden war. Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass die Stickstoffsbestimmungsmethode nach Will und Varrentrapp unter Umständen mit zwei Fehler-

Digitized by Google

quellen behaftet sein kann, doch theilt Vf. weitere Versuche mit, welche zeigen, dass unter Einhaltung gewisser Cautelen und mit einer kleinen Abänderung des Verfahrens hinreichend genaue Werthe auch für diejenigen Substanzen erhalten werden können, deren Analyse nach dem nicht modificirten Verfahren allerdings zu recht fehlerhaften Resultaten führen würde. Diese Cautelen bestehen darin, dass man die Röhre nur bis zur Dunkelrothgluth erhitzt und das Ammoniak in hinreichend verdünntem Zustande mit dem glühenden Natron in Berührung bringt. Zu letzterem Zwecke bringt man in den hinteren Theil des Rohres 0,3 Grm. ammoniakfreien Zucker mit der 20fachen Menge Natronkalkpulver gemischt, hierauf eine 12 Cmtr. lange Schicht gekörnten Natronkalk, dann eine 3 Cmtr. lange Schicht gepulverten Natronkalk, hierauf die Mischung der Substanz (ca. 0,2 Grm.) mit 0,3 Grm. Zucker und gepulvertem Natronkalk und hierauf endlich eine Schicht gekörnten Natronkalk, zuletzt einen Asbestpropfen. Man erhitzt zuerst die vordere Schicht des reinen Natronkalks zum Dunkelrothglühen, dann die Schicht Natronkalk zwischen der am Ende befindlichen Zuckernatronkalkmischung, dann die Substanz, und zwar so, dass ein continuirlicher langsamer Gasstrom erhalten wird. Hört die Entwickelung auf, so wird schliesslich die Zuckernatronkalkmischung erhitzt und durch die daraus entwickelten Gase der Rest des Ammoniaks aus der Röhre ausgetrieben. Durch die letztere Vorsichtsmaassregel vermeidet man die Fehlerquelle, welche in der Verbrennung des Ammoniaks begründet liegt. — *J. Bd. 184. p. 371. 7. (1877) p. 231.* — Nach früheren Untersuchungen von P. Champion und H. Pellet lassen sich unter gewissen Bedingungen die Nitroverbindungen durch Eisenoxydulsalze vollständig reduciren und verhalten sich wie Nitrate. Hiervon ausgehend haben die Vff. die Bestimmung des Stickstoffs nach Pelouze oder nach Schloesing modificirt. Wenn die Nitroverbindungen sich nicht mit Wasserdampf destilliren lassen, so bedienen sich die Vff. eines von Jean (s. o. p. 467) für die Analyse der Nitrate, angegebenen Verfahrens. Ein Ballon von 250 C.-C. Inhalt ist mit einem Kautschuckstopfen verschlossen, welcher von 2 Röhren durchbohrt ist; die eine derselben führt in ein Gefäss mit Wss., während die andere, am unteren Ende ausgezogen und mit einem Glashahne versehen, in einen Trichter endigt, der zur Einführung der Flüss. dient. Man füllt zunächst den unteren Theil der letzteren Röhre zwischen dem Hahne und dem ausgezogenen Ende vollständig mit destill. Wss., dann bringt man in den Ballon 0,5 Grm. der organ. Substanz, fügt einige Grm. schwefelf. Eisenoxydulammoniak und ungefähr 50 C.-C. Wss. hinzu, schliesst den Ballon und erhitzt zum Sieden, bis alle Luft durch den Wasserdampf vertrieben ist. Unter diesen Bedingungen ist das ammoniakalische Eisensalz ohne Einwirkung auf die meisten festen Nitroverbindungen. Man taucht hierauf das Ende der Entwickelungsröhre unter eine graduirte Röhre, füllt den Trichter mit einem Gemenge Chlorwasserstoff- und Schwefelf. und lässt es langsam durch die ausgezogene Oeffnung in den Ballon tropfen. Wenn man ungefähr 50 C.-C. dieses Gemenges in den Ballon gebracht hat, schliesst man den Hahn, und erhitzt zum Sieden, bis die Gasentwickelung vollständig aufgehört hat. Man misst jetzt das Gasvolum und berechnet darnach mit Hülfe der Formel für die Zersetzung der Nitrate den Gehalt an Stickstoff. Wenn man flüssige Nitroverbindungen hat, wie z. B. Nitroglycerin oder Nitroglykol, so bringt man eine titrirte Eisenvitriol-

Digitized by Google

lösung in einen Ballon, bedeckt dieselbe mit einer Schicht von Petroleum oder Petroleumäther, fügt dann den nitrirten Körper hinzu und erhitzt im Wasserbade. Sobald die Zersetzung vollendet ist, erhitzt man zum Sieden, um das Stickoxyd zu beseitigen, und titrirt von Neuem mit übermanganf. Kali. Nach dieser Methode haben die Vff. den Stickstoff des Nitroglycerins gleich 18,3 gefunden, während die Theorie 18,5 verlangt. — 9. t. 83. p. 707. 7. p. 744. — G. Musso zeigt, dass auch bei der Analyse des festen Rückstandes der Milch, des Käses u. s. w. die Verbrennung mit Natronkalk constant ein Deficit an Stickstoff giebt, welches jedoch bei den Analysen derselben Substanz nicht immer denselben Bruchtheil des Gesammtstickstoffes ausmacht. Unter Bezugnahme auf die Arbeiten von Schützenberger, über die Zersetzung von Eiweisskörpern meint Vf., ob die Thatsache, dass bei Zersetzung mittelst Natronkalk ein Theil des Stickstoffs der Eiweisskörper nicht in der Form von Ammoniak auftrete, vielleicht mit der chemischen Constitution dieser Verbindungen in einem näheren Zusammenhange stehe. — 60. Bd. 9. p. 1691. 28. Bd. 223. p. 651.

Prüfung auf Ammoniak. Nach J. Moeldermann ist Kupfervitriol ein sehr empfindliches Reagens auf Ammoniak, welches minimale Spuren desselben anzeigt. Löst man Kupfersulfat in einer hinreichenden Menge destill. Wss. auf und setzt dann destill. Wss. in grösseren Mengen zu, so erfolgt bei Gegenwart von Ammoniak eine grünliche Trübung und Präcipitation von basischem Kupfersulfat. In gleicher Weise verhält sich auch neutrale Lösung von Eisenchlorid bei Zusatz von destill. Wss. — Ny. Pharm. Tid. (1875) p. 326. 106. p. 70.

Bestimmung des Ammoniaks in seinen Salzen; v. H. Pellet. Um die käuflichen Ammoniaksalze zu prüfen, verfährt man gewöhnlich nach Boussingault (Destillation mit Magnesia und Titriren des übergegangenen Ammoniaks mit Schwefelf.) Einfacher ist das Mohr'sche Verfahren. Man löst 10 Grm. des Salzes in 100 C.-C. Wss., nimmt davon 10 C.-C. (entsprechend 1 Grm. Salz) und mischt dieselben mit einem bekannten Vol. titrirter Natronlösung, welches ausreicht, um die Säure des Ammoniaksalzes zu sättigen. Man vertreibt dann durch Erhitzen das Ammoniak, färbt mit Lackmus und titrirt mit Säure. Gewöhnlich aber sind die zu untersuchenden Salze sauer und der Ammoniakgehalt fällt deshalb zu hoch aus. Um ein solches Salz zu neutralisiren, wendet Vf. kohlenf. Kalk an. Man nimmt 10 Grm. des Ammoniaksalzes, setzt 30 bis 40 C.-C. Wss. hinzu, löst, fügt einige Decigrm. reinen kohlenf. Kalk hinzu, bringt das Ganze auf 100 C., filtrirt und titrirt wie oben. Die titrirte Natronlösung stellt man folgendermaassen dar: 50 C.-C. entsprechen 0,30 Grm. Stickstoff und 30 C.-C. der Schwefelf. entsprechen ebenfalls 0,30 Grm. Stickstoff. Unter diesen Bedingungen vermeidet man jede Rechnung. Denn wenn man 10 C.-C. Ammoniaksalzlösung (mit 1 Grm. Salz) mit 50 C.-C. Natronlösung vermischt und dann zum Titriren 10,2 C.-C. Schwefelf. braucht, so entspricht die Differenz 30—10,2 C.-C. = 19,8 C. C. der Menge Stickstoff, welche in 100 Grm. Substanz enthalten ist. — 98. [N. S.] t. 26. p. 247. 7. p. 726.

Einige Reactionen stickstoffhaltiger Körper. R. Engel hat gefunden, dass unterchlorigsaures Natron das Phenol blau färbt bei Gegenwart von Glycocoll, Leucin oder Taurin, grünblau bei Gegenwart von Xanthin, Hypoxanthin, Harnstoff und Alloxan, gar nicht oder kaum grünlich wenn Kreatin oder Tyrosin, schön roth wenn Harnsäure zugegen

Digitized by Google

ist. Von allen genannten Stoffen ist es allein das Kreatinin, welches eine Lösung von Pyrogallol und Eisenchlorid in Wss. bläut. Das Nessler'sche Reagens wird nicht verändert von Harnstoff, Glycocoll, Leucin, Taurin und Tyrosin, dagegen schwefelgelb gefärbt durch Xanthin, Hypoxanthin, Alloxan und Harnsäure. Auch Kreatin und Kreatinin geben damit gelbe Fällungen, die bei ersterem Körper langsam, bei letzterem sehr schnell einer schwarzen — in Folge der Reduction des Quecksilbers — Platz macht. — 3. Bd. 208. p. 85. 37. Jhrg. 15. p. 344.

Bestimmung des Steinkohlenkreosotes an Phenol; v. Koppenschaer. Während bisher das Phenol im Steinkohlen-Kreosotöl auf sehr unvollkommene Weise meist dadurch bestimmt wird, dass man ein bekanntes Vol. in einer calibrirten Röhre mit einer starken Lösung von Aetzkali einige Zeit schüttelt und nach dem Absetzen das Volumen der nicht aufgenommenen Kohlenwasserstoffe abliest, gründet Vf. auf die von Landolf angegebene Reaction von überschüssigem Bromwss. auf Phenol resp. die Bildung von Tribromphenol, die quantitativ verläuft und die L. schon für eine gewichtsanalytische Methode der Phenolbestimmung vorgeschlagen hatte, eine vol. Bestimmung des letzteren. Obwohl das Kreosotöl ausser Phenol bekanntlich kleine Quantitäten von Kresol und andere Homologen, die nach Vf. vielleicht in derselben Weise mit Brom Substitutionsproducte liefern und die Genauigkeit der Phenolbestimmung beeinträchtigen. Da aber die Prüfung des Kreosotöles meistens ausgeführt wird, um den Werth desselben zu bestimmen zum Desinficiren oder zum Conserviren von Holz, die verschiedenen Kresole wahrscheinlich aber eine gleiche Wirkung ausüben wie Phenol und man diesen Werth in Procenten Phenol ausdrückt, so wird der entstehende Fehler nicht gross, zumal in den durch Fractionirung des Steinkohlentheers erhaltenen Producten das Phenol immer in sehr überwiegender Menge vorhanden ist im Vergleich zu der Quantität seiner Homologen. Vf. verwendet sowohl Bromwss. als eine Lösung von Bromnatrium und bromf. Natron und titrirt das überschüssige Brom in bekannter Weise mit Natriumhyposulphit zurück. Zur ersteren Art der Bestimmung sind erforderlich: 1. Eine Lösung von Natriumhyposulfit, in Volumstärke gleich einer Lösung von Jod, welche 5 Grm. im Lit. enthält. 2. Eine filtrirte Lösung von Stärkemehl. 3. Bromwss. von solcher Stärke, dass 50 C.-C. nach Zersetzung mit Jodkalium 18—20 C.-C. von der Lösung des Natriumhyposulfits erfordern. Das Bromwss. wird in Flaschen mit gut eingeriebenen Stopfen von mindestens 500—600 C.-C. Inhalt aufbewahrt. 4. Eine Lösung von Jodkalium, die im Lit. 125 Grm. enthält. Bei Ausführung der Analyse bereitet man eine klare Lösung von der zu untersuchenden Probe von Phenol oder Kreosotöl durch Lösen von 4 Grm. zum Volum von 1000 C.-C., pipettirt davon 25 C.-C. in einen Halbliterkolben mit gut eingeschliffenem Glasstopfen, füllt die Flasche schnell mit Bromwss. bis zur Marke, verstopft und schüttelt einige Zeit. Bevor man das Bromwss. zufügt, pipettirt man 50 C.-C. desselben in ein 5 C.-C. der unter 4 erwähnten Jodkaliumlösung enthaltendes Becherglas. Nach Verlauf einer Viertelstunde entleert man den Inhalt der Flasche in ein geräumiges, 10 C.-C. der Jodkaliumlösung enthaltendes Becherglas und spült die Flasche zweimal mit Wss. in das Becherglas nach. Schliesslich bestimmt man das ausgeschiedene Jod in dem Inhalte des grossen wie des kleinen Becherglases mit Hülfe der unter 1. erwähnten Lösung von

Digitized by Google

Natriumhyposulfit, wobei man erst am Ende der Operation Stärkelösung zufügt und abliest, sobald die Blaufärbung nach Verlauf einiger Minuten nicht mehr wiederkehrt. Hat man zur Bestimmung 25 C.-C. der Phenollösung angewandt, worin 0,1 Grm. der Probe, 475 C.-C. Bromwss. hinzugefügt, zur Titrirung des Bromwss. 50 C.-C. gebraucht und die ausgeschiedenen Jodmengen mit einer Natriumhyposulfit-Lösung von oben angegebener Stärke bestimmt, so wird die Berechnung erleichtert durch den Gebrauch der Formel: (9,5a—b)0,61753, worin a die Anzahl C.-C. der Natriumsulfit-Lösung angiebt, welche verbraucht wurden zur Bestimmung des Bromwss.-Titers und b die Anzahl C.-C., welche dem Ueberschuss an Brom bei der Probe entsprachen. Die gefundene Zahl giebt die Anzahl der Procente Phenol in der untersuchten Probe an. Bei der 2. Art der Bestimmung bedarf man neben den sonst gleichen Lösungen statt des Bromwss. einer Lösung von 5 NaBr + $NaBrO_3$, von solcher Stärke, dass 50 C.-C., vermischt mit 10 C.-C. der obenerwähnten Jodkaliumlösung und zersetzt durch 5 C.-C. Salzf., nach Verdünnung mit etwa 100 C.-C. Wss. 86—95 C.-C. der Lösung von Natriumhyposulfit bedürfen. Das Salzgemisch bereitet man durch Zersetzen einer ziemlich reinen Aetznatronlauge mit einem Ueberschusse von Brom, Abdampfen zur Trockne und Zerreiben des Rückstandes, falls man denselben nicht auf einmal in Lösung bringt. Löst man davon 9 Grm. in 100 C.-C. Wss., so erhält man in der Regel eine zu starke Lösung, welche dann nach vorgenommener Untersuchung durch Zusatz von Wss. leicht auf die richtige Stärke gebracht werden kann. Wenn der Titer des Gemenges von Natriumbromid und Natriumbromat nach angegebener Art bestimmt ist, bringt man 25 C.-C. der Phenollösung, worin 0,1 Grm. der Probe in eine Flasche mit gut eingeschliffenem Stopfen von etwa 250 C.-C. Inhalt, fügt 100 C.-C. der titrirten Lösung des Gemenges von 5NaBr + $NaBrO_3$ und schliesslich 5 C.-C. conc. Salzf. zu. Dann verschliesst und schüttelt man die Flasche. Nach etwa 15 Min. öffnet man dieselbe, lässt schnell 10 C.-C. der Jodkaliumlösung einfliessen, verschliesst wieder und schüttelt einige Zeit. Man spritzt jetzt den abgenommenen Stopfen in die Flasche ab und bestimmt das ausgeschiedene Jod mit der erwähnten Natriumhyposulfit-Lösung unter Zufügung von Stärkelösung gegen Ende der Operation. Hat man nach dem genannten Verfahren eine Bestimmung von Phenol ausgeführt, wobei man 0,1 Grm. der Probe, 50 C.-C. der Lösung des Salzgemenges 5NaBr + $NaBrO_3$ zur Bestimmung des Titers mit Natriumhyposulfitlösung und 100 C.-C. jener Lösung zur Zersetzung des Phenols verwandt hat, so wird ebenfalls die Rechnung sehr erleichtert durch den Gebrauch der Formel: 2(a—b)0,61753, worin a und b die nämliche Bedeutung haben wie in der vorigen Formel. Man erkennt leicht, dass es zweckmässig ist, bei Untersuchung von Proben, welche sehr wenig Phenol enthalten, ein Vielfaches von 4 Grm. Substanz abzuwägen und diese Quantität zu 1000 C.-C. aufzulösen, wobei man nur Sorge zu tragen hat, dass in 25 C.-C. nicht mehr als 0,1 Grm. reines Phenol enthalten sind. Macht man in solchen Fällen nur diese Abänderung, so kann man sich doch der beiden Formeln bedienen, wenn man nur die erhaltene Zahl in demselben Maasse erniedrigt, in welchem man beim Abwägen die 4 Grm. vervielfältigt hat. — 37. Jhrg. 15. p. 233. 58. Jhrg. 22. p. 1002. 28. Bd. 221. p. 486.

Ueber das Rhodeïn, eine neue Reaction auf Anilin; v. E. Jacquemin.

Digitized by Google

Die Reaction des Chlorkalkes auf Anilin überschreitet nach Dragendorff nicht die Grenze von $^1/_{6000}$. Eine grössere Empfindlichkeit erzielte Vf. mit unterchlorigsaurem Natron, indem er zeigte, dass 0,01 Grm. Anilin mit 100 C.-C. Wss. verdünnt, noch eine deutlich violette Färbung geben (Repert. 1874, II. p. 251). Wenn man Anilin oder eines seiner Salze stärker verdünnt, z. B. 0,01 Grm. mit 200 Grm. Wss., so bringt das Hypochlorit nur eine schwach braune, nicht charakteristische Färbung hervor und bei Anwendung von 500 Grm. Wss. tritt keine sichtbare Wirkung mehr ein. Die folgende Reaction ist nun bedeutend empfindlicher und kann noch da mit Erfolg angewendet werden, wo die Wirkung des Hypochlorites schon vollständig aufgehört hat. Wenn man der farblosen oder braunen Flüss. einige Tropfen einer sehr verdünnten Lösung von Schwefelammonium (1 Tropfen auf 30 C.-C. Wss.) hinzufügt, so tritt eine mehr oder weniger deutliche prachtvolle Rosafärbung ein. Diese Färbung ist noch sehr deutlich in einer Flüss. mit nur 4 Mgrm. Anilin. 1 Grm. Anilin kann auf diese Weise mit unterchlorigf. Natron und Schwefelammon behandelt 250000 Grm. oder 250 Lit. Wss. färben. Vf. schlägt für die hierbei auftretende Verbindung den Namen Rhodeïn vor; dieselbe ist sehr vergänglich und verschwindet sofort bei einem Ueberschusse von Schwefelammonium. Keine andere Base als das Anilin giebt die Rhodeïnreaction. — 9. t. 83. p. 226. 28. Bd. 221. p. 571. 7. p. 633. 21. p. 432. 10. p. 448. — Sidney Lupton schlägt als Reagentien auf Anilin vor 1) Chlorsäure, die beim Sieden eine violette, dann zinnoberrothe und endlich rothgelbe Färbung geben soll; 2) Ferridcyankalium, das beim Kochen mit Anilinsalzen erst eine gelbe, dann eine tiefchromgrüne Lösung liefere; 3) Osmiumsäure (1 % einer Lösung) mit Anilin erhitzt, giebt einen dicken, flockigen schwarzen Niederschlag. — 8. t. 33. p. 90. 98. t. 26. p. 376. 58. Jhrg. 22. p. 965.

Bestimmung des Anthracens im Kohlentheer; v. C. Nicol. Man destillirt 20 Grm. Theer und leitet die Dämpfe in eine durch ein Paraffinbad bis auf 200° erhitzte Vorlage, worin sich nur Anthracen und andere höher siedende Kohlenwasserstoffe condensiren. Ein kleiner Theil der Destillationsproducte, die sich im Retortenhalse verdichtet haben, wird mit dem Inhalt der Vorlage vereinigt, in Eisessig gelöst und nach Luck's Methode (Repert. 1873, II. p. 215) in Anthrachinon übergeführt. — 98. vol. 26. p. 142. 37. p. 318. 8. vol. 34. No. 87. p. 94. 58. Jhrg. 22. p. 1008.

Zur Bestimmung des Rohanthracens werden nach J. T. Brown 50 Grm. des Productes mit ca. 250 Grm. Petroleumäther in einem Mörser fein zerrieben, die Masse dann auf ein gewogenes Filter gebracht und bei 60—80° getrocknet. Der Gewichtsunterschied giebt die Menge der Unreinigkeiten, die sich im Petroleumäther lösten. Das Anthracen wird in gewöhnlicher Weise in Anthrachinon übergeführt. — 8. vol. 34. No. 879. p. 136. 58. Jhrg. 22. p. 1009.

Zur Prüfung der Pikrinsäure; v. A. Winkler. Zur Prüfung auf harzartige Körper, die meist von der Fabrikation selbst herrühren, löst man die P. in heissem Wss., setzt ungefähr $^1/_{2000}$ ihres Gewichtes Schwefelf. hinzu und filtrirt. Das Harz bleibt alsdann auf dem Filter zurück. Dieser beim Färben sehr störende Harzgehalt betrug bei den vom Vf. untersuchten Sorten 0,01 bis 0,03 %. Auf die angegebene Weise kann die Pikrinf. auch von diesem Harz befreit werden. Eine

Digitized by Google

zuweilen auch von der Fabrikation stammende Verunreinigung (durch eine weitergehende Oxydation mit Salpeters. entstanden) ist die Oxalsäure, welche jedoch auch oft betrügerischer Weise zugesetzt wird. Sie unterscheidet sich schon durch die Krystallform (rhombische Säulen) von der Pikrinsäure (rhombische Blättchen, oft mit spiessiger Zuspitzung) Zum genaueren Nachweis löst man 1 Grm. Pikrins. in 100 Grm. Wss., macht dasselbe ammoniakalisch und setzt Chlorcalcium hinzu, wobei ev. ein Niederschlag von oxals. Kalk entsteht. Noch einfacher versetzt man die Lösung direct mit Kalkwss., filtrirt den Niederschlag, wäscht aus, trocknet bei 100° und wägt. 100 Th. oxals. Kalk entsprechen 69,7 Th. Oxals. — Einen Zusatz von Salpeter weist man nach, indem man 5 Grm. Picrins. mit 25 bis 50 Grm. Alkohol in der Wärme behandelt, den Rückstand filtrirt und mit warmem Alkohol auswäscht, bis derselbe farblos abläuft. Man trocknet Niederschlag sammt Filter bei 100°, wägt und zieht das vorher bestimmte Gewicht des Filters ab. Der Niederschlag ist dann noch, wenn nöthig, besonders zu prüfen. Eine häufig vorkommende Verfälschung mit Glaubersalz kann man auf dieselbe Weise wie die mit Salpeter nachweisen, meist genügt hierfür schon eine Schwefelsäurebestimmung. Eine Beimengung von Zucker erkennt man, wenn man die Pikrins. mit kohlens. Kali sättigt, eindampft und den Rückstand mit starkem Alkohol auszieht. Es geht nur der Zucker in Lösung, der in derselben leicht nachgewiesen und bestimmt werden kann. — 11. p. 398.

Unterscheidung des Steinkohlenbenzins von Petrolbenzin. Pusch hat eine Methode zu obigem Zweck veröffentlicht (Repert. 1874, II. p. 254), nach welcher Steinkohlenbenzin das Jod mit violetrother, das Petrolbenzin mit himbeerrother Farbe löst. Hiergegen findet sich im Archiv f. Pharmacie eine Notiz folgenden Inhalts: „Pusch hat sich geirrt und sieht nun seine Meinung sowohl durch Flückiger, als auch durch Schaer berichtigt. Es ist nämlich gezeigt worden, dass in durch Krystallisation gereinigtem Benzol und Toluol sich das Jod mit Himbeerfarbe auflöst, mit violetrother dagegen in pensylvanischem Petroleum, in Ligroïne, in verschiedenen Benzinfarben des Handels, wie in Schwefelkohlenstoff und Chloroform. Es ist damit nicht ausgeschlossen, dass verschiedene Handelssorten Petroleumbenzin Jod mit verschiedener Farbe auflösen können." Auffallend ist, dass die Versuche von Pusch und Hager, obgleich unabhängig von einander ausgeführt, übereinstimmten. Andererseits ist weder in obigem Referate von dem im Handel vorkommenden Steinkohlenbenzin noch von dem Petrolbenzin die Rede. Ein in Folge obiger Auslassung gemachter Versuch ergab auch wiederum dieselben Resultate. Jod löste sich in dem käuflichen Steinkohlenbenzin und amerikanischen Petroleum mit violetrother, in dem Petrolbenzin mit himbeerrother Farbe, in zur Hand stehendem rectificirtem Oleum Petrae ebenfalls mit himbeerrother Farbe. Erwünscht wäre die Wiederholung der Versuche von anderer Seite. Das erwähnte amerikan. Petroleum löste das Jod anfangs auch mit himbeerrother Farbe, jedoch war diese nach einer Stunde in Violet übergegangen. Diese Farbenänderung konnte auch bei dem Oleum Petrae nach Verlauf von ca. 3 Stunden beobachtet werden. — 3. [3] Bd. 9. p. 564. 24. Bd. 18. p. 26. 7. p. 254.

Auffindung von Terpentinöl in theuren ätherischen Oelen. Terpentinöl erkennt man durch Mengen und Schütteln von etwa 3,0 des

Digitized by Google

betreffenden Oeles, mit ebensoviel Mohnöl in einem Glasröhrchen. Bei Terpentinölgehalt bleibt die Mischung klar; anderen Falls wird sie milchig und erst nach nach mehreren Tagen wieder durchsichtig. Mit diesem Verfahren ist aber das Terpentinöl in Thymian- und Rosmarinöl nicht aufzufinden. Durch Reiben des fraglichen Oeles auf der Hand erkennt man an dem später auftretenden Geruche zuweilen das Terpentinöl. — 24. Bd. 17. p. 42. 7. p. 240.

Zur Prüfung des Tolubalsams. Tolubalsam soll, wenn er ächt und gut bereitet ist, Alkaloïde der Solaneen enthalten; Lepage benutzt diese Thatsache zu seiner Prüfungsmethode des Balsams. Er lässt 30—40 Grm. Balsam mit ebensoviel dest. Wss., dem 0,50 Grm. Weinsäure zugesetzt waren, einige Minuten schütteln und in die abfiltrirte Flüss. einige Tropfen einer Lösung von Jodquecksilber-Kalium (2 Grm. KJ in 20 Grm. Wss. gelöst und soviel rothes HgJ zugesetzt, als sich löst) fallen. Entsteht eine gelblich weisse Trübung — die Reaction vorhandener Alkaloïde — so ist der Balsam gut, wenn gar keine Trübung entsteht, muss er verworfen werden. — Repert. de Pharmac. (1875) p. 647. 3. [3] Bd. 8. p. 271.

Volumetrische Bestimmung der Ameisensäure; v. Portes und Ruyssen. Die quantitative Bestimmung der Ameisens. in der Essigs. hat eine gewisse Bedeutung in Bezug auf die Lösung der Aufgabe, den Holzgeist im Weingeiste zu bestimmen. Da die Ameisens. überschüssiges Quecksilberchlorid zu Chlorür reducirt und man ersteres durch Jodkalium bestimmen kann, so ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, die Ameisens. selbst quantitativ zu bestimmen. Allein die Reaction ist weder vollständig noch rasch genug, wenn man nicht die während des Versuches frei werdende Salzsäure in dem Maasse, wie sie sich abscheidet, sogleich sättigt. Zu diesem Zwecke setzt man der Lösung essigs. Natron zu. Man verfährt folgendermaassen. In einen Kolben bringt man 5 Grm. essigs. Natron, 25 C.-C. einer 10 procent. Lösung des zu untersuchenden Gemenges und 200 C.-C. einer 4,5 % Sublimatlösung; man erhitzt 1—1½ Stdn. lang im Wasserbade, bis die aufschwimmende Flüss. vollkommen klar geworden ist, dann verdünnt man das Ganze auf 500 C.-C., filtrirt, giesst die Flüss. in eine Bürette und bestimmt, wie viel Cubikcentimtr. zur Sättigung von 1 Grm. Jodkalium nöthig sind. Durch eine einfache Rechnung wird man dann das gewünschte Resultat erhalten. — 9. t. 82. p. 1504. 7. p. 634. 28. Bd. 222. p. 504.

Ueber Citronensäure verschiedenen Ursprungs und Bestimmung derselben; v. R. Warington. Fast alle in England dargestellte Citronens. wird aus eingekochtem süditalienischem Limonensafte, ein wenig auch aus Bergamotsaft gewonnen; nur sehr geringe Mengen concentrirten Saftes von Citrus Lima Macfadyen, einer Varietät der Limone, welche von den Inseln Dominica und Montserrat in den kleinen Antillen ausgeführt werden, dienen endlich noch der englischen Industrie. In Italien verwendet man nur die unverkäuflichen, von selbst abgefallenen oder sonst beschädigten und unansehnlichen Früchte der Limonengärten zur Darstellung von ätherischem Oele*) und Saft, hauptsächlich vom November an, in welchem Monate der Säuregehalt der Limonen am be-

*) Vgl. in dieser Hinsicht die auf eigener Anschauung beruhende Darstellung in Flückiger und Hanbury, Pharmacographia, London 1874. 106. 109.

Digitized by Google

trächtlichsten ist; 13000 Stück derselben geben dann 108 Gallonen Saft und letzterer enthält 9 Unzen (= 9×28,249 = 255 Grm.) Citronens. $C_6H_8O_7 + OH_2$ in 1 Gallon. Wird 1 Gallon Limonensaft zu 4679 Grm. (1,030 spec. Gew.) angenommen, so entsprechen obige Zahlen dem Procentgehalte 5,19 an crystallisirter Citronens. Der Saft von Früchten gleicher Herkunft enthält jedoch im April nur noch 3,46 % Säure, so dass bei gutem sicilian. und neapolitan. Safte Schwankungen von 9,33 bis 8,31 Unzen per Gallon verkommen. In England gepresster Limonensaft zeigt 1,033 bis 1,040 spec. Gew. und bis 10 % Säure, was begreiflich erscheint, weil dorthin nur die besten Früchte ausgeführt werden (und dieselben ja wohl noch einen Theil des Wss. verlieren). Der zur Säurefabrikation bestimmte Saft wird in Italien in Kupferkesseln über offenem Feuer auf ⅙ oder 1/10 eingekocht, was einem spec. Gew. von ungefähr 1,024 entspricht, und mit 60° eines mangelhaften, dort immer noch üblichen „Citrometers" übereinkommt. Als dieses Instrument noch maassgebend war, lag es nahe, das spec. Gew. des Saftes durch Zusatz von Bergamotsaft, der schwerer aber säurearmer ist, oder einfach durch Seewss. zu erhöhen. Gegenwärtig aber wird der concentrirte, syrupdicke und dunkelbraune Limonensaft von der Industrie nach seinem Säuregehalte gekauft. Man verdünnt 50 C.-C. desselben zu 500 C.-C. nimmt davon 30 C.-C., setzt eine zur Sättigung unzureichende Menge Normalalkali zu, kocht auf und führt nach dem Erkalten die Sättigung zu Ende. Da der Farbenübergang des Lackmuspapieres beim Titriren der Citronens. überhaupt, namentlich aber bei dem dunkelbraunen eingekochten Limonensafte nicht sehr scharf ist, so lässt dieses Verfahren trotz aller auf die Herstellung empfindlichen Lackmuspapieres verwendeten Sorgfalt doch an Genauigkeit etwas zu wünschen übrig. Wenn der Saft in der Praxis 66,87 Unzen Säure in 1 Gallon, also etwa ⅛ seines Gewichts enthält, so gilt er für gut; während der Gehalt früher gewöhnlich 72 Unzen erreichte, bleibt er jetzt oft unter 62, vermuthlich, weil er weniger eingekocht wird.*) Der Saft der Bergamoten giebt nicht über 51 Unzen per Gallon, also nur etwa 20 % Säure im concentrirten Safte. Sehr sauer ist die schon genannte westindische Varietät (the lime) der Limone, deren nicht eingekochter Saft bis 9 % Säure giebt; ebenso gut erwies sich eine Sendung von den Sandwich-Inseln. Im Limonensafte kommt neben freier Säure auch eine nicht ganz unerhebliche Menge Citronensäuresalze der Alkalien und Erden vor, wie sich leicht darthun lässt, wenn man den genau titrirten Saft eindampft, den Rückstand glüht, mit Wss. aufnimmt und mit Schwefels. titrirt. Der Verbrauch von Schwefels. erweist sich grösser als das Aequivalent der durch die vorausgegangenen Versuche gefundenen Citronens.; die Differenz entspricht der in Form von Citraten im Safte gebundenen Citronens. In selbst gepresstem Limonensafte fanden sich 2,25 Unzen gebundener Säure per Gallon, entsprechend 3,17 Th. neben 96.83 Th. freier Säuren. Aber in süditalienischem Limonensafte kommen etwa 7 bis 9 Th. gebundener Säure neben 93 bis 91 Th. freier Säure vor; in der That beläuft sich die gebundene Säure des eingekochten sici-

*) Da Anfangs von 9 Unzen Säure per Gallon die Rede war und der Saft auf ⅛ eingekocht werden soll, so müsste man einen weit höheren Gehalt erwarten; vermuthlich geht die Concentration in Wirklichkeit lange nicht so weit.

Digitized by Google

lianischen Saftes regelmässig auf 7 bis 8 Unzen (Unze = 28,349 Grm.). Dieser merkwürdige Unterschied zwischen Früchten von gleicher Herkunft erklärt sich auch wohl aus dem Umstande, dass die besten Früchte zur Ausfuhr gelangen, und an Ort und Stelle der Saft nur aus dem Abfalle gepresst wird. Auch geht, wie durch einen besonderen Versuch im Laboratorium bewiesen wurde, während des Aufkochens ein wenig freie Säure, nicht aber gebundene verloren; andererseits mag allerdings auch das Verhältniss der gebundenen zur freien Säure dadurch verändert werden, dass sich bei langer Lagerung des Saftes Calciumcitrat als mehr oder weniger reichlicher Absatz bildet. Auch der conc. Bergamotsaft enthält per Gallon im Mittel 7,6 Unzen (= 216 Grm.) Citronens. in gebundener Form, was aber hier eine sehr beträchtliche Menge darstellt, weil die freie Säure nicht über 13 Unz. (= 368,5 Grm.) beträgt. Mit dem Bergamotsaft stimmt der schon erwähnte Saft aus Westindien und von den Sandwichinseln hinsichtlich des Gehaltes an gebundener Säure überein. Die organ. Säuren, welche die Citronens. in den Aurantiaceenfrüchten begleiten, kommen nur in geringer Menge im Safte der besten Früchte vor, nämlich nur etwa 1 bis 3 % der gesammten Säure. Aber im Safte der schlechten, zur Fabrikation der Citronens. dienenden Limonen und der Bergamoten, wie auch in dem Safte aus Westindien und von den Sandwichinseln, fallen von 100 Th. der Gesammtmenge nicht weniger als 5—11 Th. auf die Begleiter der Citronens. Der eingekochte Saft bietet ungefähr dasselbe relative Verhältniss zwischen letzterer und den anderen Säuren dar, wie der ursprüngliche; demnach sind also die Begleiter der Citronens. der Hauptsache nach nicht flüchtige Säuren. Doch lehrte der directe Versuch, dass aus conc. sicilianischem Limonensafte, welcher nach Verdünnung mit Wss. wiederholter Destillation unterworfen wurde, etwas Ameisens., Essigs. und vermuthlich auch Phosphors. zu gewinnen war. Es ist bemerkenswerth, dass Limonensaft besonders eingekochter, durch kohlens. Kalk nicht neutralisirt werden kann, und zwar gelingt dieses noch weniger bei langem Sieden als in der Kälte, weil in letzterem Falle die Kohlens. etwas Calciumcarbonat in Lösung zu bringen vermag und dasselbe in dieser Form begreiflich wirksamer sein muss. Der Saft guter in England eingeführter Limonen hingegen lässt sich in der Kälte, nicht bei Siedehitze, durch Kalkstein oder Kreide neutralisiren und die Lösung bleibt auch nach dem Aufkochen neutral. Diese Erscheinungen sind zum Theil auf einen Gehalt an Kohlens. zurückzuführen; der directe Versuch zeigt, dass eine Lösung von Citronens., welche durch Calciumhydrat leicht zu neutralisiren ist, ungeachtet allen Ueberschusses an Calciumcarbonat sauer bleibt, wenn Phosphors. zugesetzt wird. Ebenso wirkt Aepfels., und wie es scheint Aconits., welche letztere hauptsächlich jene Eigenschaft des Limonensaftes, sich durch Calciumcarbonat nicht neutralisiren zu lassen, bedingen dürfte. Es bleibt noch zu beweisen übrig, dass Aconits. in den Limonen wirklich vorhanden ist; sehr wahrscheinlich bildet sich etwas derselben beim Einkochen des Saftes auf Kosten der Citronens. $C_6H_8O_7$ (Citronens.) = $OH_2.C_6H_6O_5$ (Aconits.) Seit Langem kommt von Zeit zu Zeit auch etwas Calciumcitrat für die Fabrikation der Citronens. in den Handel; dasselbe enthält nicht nur den Ueberschuss des zur Sättigung gebrauchten Kalkes, Calciumcarbonates oder Dolomites, sondern auch Carbonat, das aus Nitrat entstanden sein mag, da letzteres bei Aufbewahrung in feuchtem Zustande rasch in Carbonat über-

Digitized by Google

geht. Käufliches Calciumcitrat analysirt man alkalimetrisch; zuerst wird durch Salzs. etwa vorhandenes Calciumcarbonat oder Kalkhydrat bestimmt, hierauf z. B. 2 Grm. der Waare eingeäschert, die Asche mit Normalsalzs. titrirt und daraus die entsprechende Gesammtmenge der Citronens. berechnet. Zieht man davon diejenige Menge ab, welche sich aus der zur anfänglichen Neutralisirung verbrauchten Salzs. ergeben müsste, so erhält man den Betrag der im käuflichen Citrate vorhandenen Citronens. Hierbei werden allerdings andere Säuren, welche die Citronens. begleiten könnten, der letzteren zugerechnet; will man genauer verfahren, so müsste das Calciumnitrat in verdünnter Salzs. gelöst, neutralisirt und mit Chlorcalcium und Ammoniak wieder gefällt werden. Wäre Magnesiumcitrat vorhanden, wie es nicht selten der Fall ist, da in Sicilien auch wohl aus Dolomit gebrannter Kalk verwendet wird, so müsste die Waare durch Kochen mit Natriumcarbonat zerlegt und dann erst mit Chlorcalcium gefällt werden. Reines käufliches Calciumcitrat enthält 72 % Säure; die Formel des bei 100° getrockneten Salzes $Ca_3(C_6H_5O_7)_2 + OH_2$, wie es nach des Vf.'s Versuchen anzunehmen ist, verlangt 73,2 % Säure. Mit reinen Substanzen dargestelltes krystallinisches Calciumcitrat löst sich bei 14° in 1180 Th. Wss. auf, erfordert aber bei Siedehitze 1730 Th. zur Lösung. Anders verhält sich das aus dem Limonensafte gefällte amorphe Salz, indem es sich bei 18° schon in 707, bei 90 bis 100° in 1123 Th. Wss. löslich zeigte. In den obigen Angaben ist für die lufttrockne Säure die Formel $C_6H_8O_7 + OH_2$ angenommen, welche 8,57 % Wss. erheischt. 17 Bestimmungen, welche im Laufe einiger Jahre mit sehr verschiedenen Proben Citronens. ausgeführt wurden, ergaben im Mittel 8,72 % Wss. Es versteht sich, dass bei dieser Arbeit die Citronens. Anfangs nur bei 60° getrocknet wurde, um die Schmelzung zu vermeiden; lässt man diese auch nur im Wasserbade eintreten, so entweicht das Wss. äusserst langsam und die Säure färbt sich bräunlich. Das Krystallwasser geht auch in der Regel weg, wenn die gepulverte Säure eine Woche über Schwefels. steht, bisweilen aber tritt dieses durchaus nicht ein. Bei der Verdünnung conc. wässeriger Citronensäurelösung mit Wss. erfolgt Zusammenziehung, doch ohne Temperaturerhöhung. 500 Vol. einer Lösung von 1,2709 spec. Gew. erforderten 503,6 Vol. Wss., um auf 1000 Vol. gebracht zu werden, und 250 Vol. derselben Säurelösung gaben 1000 Vol., erst nachdem 753,25 Vol. Wss. zugesetzt worden waren. — 75. Bd. 25. p. 69. 7. p. 574. 111. p. 561. 11. p. 163. 58. Jhrg. 22. p. 593.

Zur Prüfung der Salicylsäure auf Reinheit löst man nach H. Kolbe etwa 0,5 Grm. derselben in der 10fachen Menge starken Alkohols, giesst die klare Lösung in ein Uhrglas und lässt bei gewöhnlicher Lufttemper. verdunsten. Die dann zurückbleibende Salicyls. bildet rings um den Rand des Uhrglases einen Ring von schön efflorescirten Krystall-Aggregaten. Diese efflorescirte Masse ist rein weiss, wenn die Salicyls. ganz rein und umkrystallisirt war, aber gelblich oder gelb bei der blos präcipitirten Säure. Ist sie bräunlich oder braun, dann ist das Präparat, auch wenn es als Pulver weiss und äusserlich rein erscheint, als schlecht zu verwerfen. — 18. [N. F.] Bd. 14. p. 143. 24. Bd. 17. p. 355. 7. p. 665. 28. Bd. 222. p. 286. 58. Jhrg. 22. p. 597. — Hager empfiehlt als vortheilhafter, eine bohnengrosse Menge Salicylsäure mit ca. 5 C.-C. reiner conc. Schwefelsäure anzurühren. Reine Säure giebt nach 5 Min. eine völlig farblose Lösung, dagegen solche, die nach der oben ange-

Digitized by Google

gebenen Prüfung als rein erschien, gab gelbliche, gelbe bis braungelbe Lösungen. — 24. Bd. 17. p. 434. 7. (1877.) p. 117.

Die Reinheit von Glycerin lässt sich nach Williams sehr scharf mittelst Blausäure prüfen. Ist Glycerin vollständig rein, so lässt es sich nach Zusatz von Blausäure ein Jahr lang unverändert aufbewahren, während es, wenn es die geringste Spur Unreinigkeit enthält, in kurzer Zeit eine gelbe Farbe annimmt. — 8. vol. 33. p. 39. 7. p. 359. 10. p. 78. 58. Jhrg. 22. p. 612. — (Der Vf. lässt unklar, was er unter Unreinigkeit versteht; die Verunreinigungen des Glycerins sind so verschiedener Art, dass die vorstehende Prüfung ohne nähere Erläuterung werthlos erscheint. J.)

Neues Verfahren zur maassanalytischen Bestimmung der Gerbsäure; v. F. Jean. Dasselbe gründet sich auf die Beobachtung, dass sowohl Gerbsäure als auch Gallussäure bei Vorhandensein von Natriumcarbonat Jod direct binden und zwar in ganz bestimmter Menge. Da sich die Flüss. hierbei roth färbt, so kann man die Stärkelösung zur Bestimmung des Endpunktes der Reaction nicht direct hinzufügen. Vf. betupft deshalb ein mit Stärkepulver eingeriebenes Filtrirpapier, bis die Blaufärbung auftritt. Die Extractivstoffe der Eichenrinde üben keinen schädlichen Einfluss aus. Wenn in der zu untersuchenden Probe zugleich Gallusf. vorhanden ist, so muss man zwei Bestimmungen ausführen, die eine mit der ursprünglichen Flüss. und die andere nach Entfernung der Gerbf. durch Thierhaut oder durch Gelatine und Alkohol. — 9. t. 82. p. 982. 7. p. 439.

Bestimmung des Caffeïns und Löslichkeit desselben; v. A. Commaille. 5 Grm. Kaffeepulver, welches durch Seidengaze Nr. 60 gesiebt ist, wird innig mit 1 Grm. gebrannter Magnesia gemischt. Hieraus bildet man einen beinahe festen Teig, welcher bei Berührung mit der Luft sogleich gelb, später grün wird. Derselbe bleibt 24 Stdn. lang sich selbst überlassen. Man vertheilt ihn hierauf in einer Schale, welche in siedendem Wss. erwärmt wird. Sobald die Masse fest geworden, zerreibt man sie und drückt sie durch ein Sieb. Das so erhaltene grünliche Pulver wird in einem mit Rückflusskühler versehenen kleinen Ballon drei Mal hintereinander mit wasserfreiem Chloroform (jedes Mal 100 Grm.) behandelt, wie es Lieventhal angiebt, wobei man jedes Mal ½ Std. kocht, indem man den Ballon in warmes Wasser taucht. Nach dem Erkalten werden die Chloroformauszüge filtrirt. Aus der völlig farblosen Flüss. destillirt man sodann das Chloroform ab, löst den Ballon vom Destillationsapparate und treibt die letzten Spuren Chloroform aus, indem man mit einem Blasebalge Luft einbläst, während man den Ballon in siedendes Wasser taucht. Der Rückstand ist fast farblos, ziemlich voluminös und besteht aus fett- und wachsartigen Substanzen und Caffeïn, welches an den Wänden des Ballons krystallisirt und unter der Loupe in Form langer Nadeln erscheint. Man giesst hierauf Wss. in den Ballon, und damit die fettige Masse sich leicht von den Wänden ablöst, setzt man 10 Grm. Glaspulver, welches mit Chlorwasserstoffsäure gewaschen ist hinzu. Man erwärmt das Gemenge über der Flamme einer Lampe, indem man fortwährend umschwenkt. Wenn das Wss. zu sieden beginnt, schliesst man den Ballon mittels eines Korkstöpsels und schüttelt heftig. Die Wände reinigen sich vollständig und in der Regel setzt sich die ganze fettige Masse an den Glassplittern an und ballt diese zu kleinen Kugeln zusammen. Man filtrirt durch ein befeuchtetes Filter, wieder-

Digitized by Google

holt das Sieden mit siedendem Wss. drei Mal und erhält so das ganze Caffeïn in Lösung. Nach dem Abdampfen des Wss. im Wasserbade bleibt weisses krystallis. Caffeïn zurück, dessen Menge man nach dem Trocknen bestimmt. Vf. hat nach dieser Methode das Caffeïn in 80 Kaffeesorten, die von mehr als 30 Species genommen waren, bestimmt. Ueber die Löslichkeit des Caffeïns liegen keine genauen Angaben vor. Pfaff giebt an, dass es unlöslich in Aether sei; die meisten Autoren aber nehmen eine Löslichkeit von 1 : 194 an. In Alkohol soll es in 97 u. in Wss. in 98 Thln. löslich sein. Als bestes Lösungsmittel wird Chloroform angegeben. In der folgenden Tabelle findet man die Zahlen, welche Vf. mit vollkommen weissem krystallisirtem Caffeïn aus Thee erhalten hat:

	100 Grm. Flüssigkeit lösen bei 15—17° Caffeïn-		Löslichkeitscoëfficient bei 15—17° des Caffeïn-		100 Grm. Flüssigkeit bei Siedehitze Caffeïn-		Löslichkeitscoëfficient bei Siedehitze des Caffeïn-	
	Hydrat	Anhydr.	Hydrat	Anhydr.	Hydrat	Anhydr.	Hydrat	Anhydr.
Chloroform	—	12,97	—	$\frac{1}{7,72}$	—	19,02	—	$\frac{1}{5,25}$
Alkohol bei 85°	2,51	2,30	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{44,4}$	—	—	—	—
Wasser	1,47	1,35	$\frac{1}{68}$	$\frac{1}{74,2}$	49,73	45,55	$\frac{2,01}{1}$	$\frac{1}{2,19}$
Absoluter Alkohol	—	0,61	—	$\frac{1}{164,7}$	—	3,12	—	$\frac{1}{32}$
Käuflicher Aether	0,21	0,19	$\frac{1}{476}$	$\frac{1}{526}$	—	—	—	—
Schwefelkohlenstoff	—	0,0585	—	$\frac{1}{1709}$	—	0,454	—	$\frac{1}{220}$
Reiner wasserfreier Aether	—	0,0437	—	$\frac{1}{2288}$	—	0,36	—	$\frac{1}{277}$
Petroleumäther	—	0,025	—	$\frac{1}{4000}$	—	—	—	—

Hieraus sieht man, dass das Chloroform in der Kälte allerdings das beste Lösungsmittel ist. Bei 65° aber löst das Wss. gegen 50%, das Chloroform beim Sieden nur etwa 20% auf. Ferner sieht man, dass die Zahlen von den oben angegebenen bedeutend abweichen. — 9. t. 81. p. 817. 39. p. 113. 7. p. 56. 17. Bd. 22. p. 414. 29. 24. p. 159. 28. Bd. 219. p. 552.

Prüfung auf Alkaloïde mittelst Kalk und Aether; v. Cazeneuve. Man versetzt den zu prüfenden Körper im feingepulverten Zustande, nachdem er vorher angefeuchtet ist, mit der Hälfte seines Gewichtes gelöschten Kalk, theilt die Masse in zwei Theile, lässt den einen Theil an der freien Luft, den andern im Wasserbade eintrocknen und behandelt dann einen jeden separat mit Aether. Von jedem der beiden ätherischen Auszüge lässt man einen Theil freiwillig verdunsten, be-

Digitized by Google

obachtet den dabei verbliebenen Rückstand unter dem Mikroskop und versucht, ihn in saurem Wss. aufzulösen. Einen andern Theil jedes Aetherauszuges versetzt man mit einer Lösung von Oxalsäure in Aether; dadurch werden viele Alkaloïde als Oxalate niedergeschlagen, weil sie in dieser Verbindung in Aether unlöslich sind. Eine entstandene Trübung kann auch von oxalf. Kalk herrühren, dessen Kalk dem Vegetabil durch den Aether als fettf. oder harzf. Kalk entzogen worden ist. Eine solche Trübung würde aber durch Wss. nicht wieder verschwinden, während die oxalf. Alkaloïde sich darin sofort lösen. Der Vf. gibt zwar zu, dass viele Alkaloïde sich in Aether nicht lösen; allein nach dem obigen Verfahren würden sie davon aufgenommen. Kryst. Morphin z. B. würde, direkt mit Aether in Berührung gebracht, nicht angegriffen; wenn man aber Opium mit Kalk und Aether behandle, so ginge in letzteren viel Morphin über. Von obigem Verfahren sind die flüchtigen Alkaloïde keineswegs ausgeschlossen, denn man findet sie in dem bei gewöhnlicher Temper. verdunsteten Aetherauszuge. Dass in den Aether auch indifferente und noch andere Pflanzenbestandtheile übergehen können, versteht sich, daher eine weitere Prüfung der extrahirten Materie auf ihre Natur unerlässlich. — 39. p. 34. 17. Bd. 23. p. 201.

Reagens auf Alkaloide v. R. Godeffroy. Mit der Untersuchung von Alkaloïden beschäftigt, fand Vf., dass auch Antimontrichlorid, $SbCl_3$, und Eisenchlorid, Fe_2Cl_6, als Unterscheidungsreagentien für gewisse Alkaloïde gebraucht werden können. Es entstehen nämlich in den salzsauren Lösungen von Aconitin, Atropin, Chinin, Cinchonin, Piperin, Strychnin und Veratrin mit Antimontrichlorid weisse oder gelbe Niederschläge, während dies bei Coffeïn und Morphin nicht der Fall ist. Ferner geben die salzsauren Lösungen von Aconitin, Piperin, Strychnin und Veratrin mit Eisenchlorid gelbe oder rothe Niederschläge, Atropin, Chinin, Cinchonin, Coffeïn und Morphin dagegen nicht. Verf. behält sich vor, die Zusammensetzung dieser Niederschläge zu untersuchen und ob die angeführten Reagentien sich auch zur Auffindung von Alkaloïden bei toxicologischen Untersuchungen als geeignet erweisen dürften. — 3. [3] Bd. 9. p. 147. 7. p. 649. 106. p. 642.

Zur Prüfung von Chininsulfat; von B. Lindemann. Die schwedische Pharmacopoe hat zur Prüfung von Chininum sulfuricum die auch von der Pharm. Germ. aufgenommene Methode von Kerner, wonach wässrige Lösung des Salzes nach Zusatz von Liquor Ammoniae klar bleiben muss, adoptirt. Vf. fand jedoch mehrmals, das Chininsulfatlösungen von unzweifelhafter Reinheit sich mit kaustischem Ammoniak trübten und hat deshalb die Löslichkeit des Chinins in Ammoniak einer genauen Prüfung unterzogen. Dieselbe führte zu dem Resultate, dass die Reaction nur unter gewissen Cautelen brauchbar sei, indem man alle Umstände vermeiden müsse, welche das Entweichen von Ammoniak befördern. Dahin gehört namentlich das Innehalten der Temper. von 15°, welches von der schwedischen Pharmacopoe nicht gefordert wird, während die Pharm. Germ. den ursprünglichen Angaben von Kerner gemäss eine Temper. von 15° vorschreibt, ferner das Vermeiden von heftigem Schütteln der Mischung, auf welchen Umstand auch die Pharm. Germ. Rücksicht nimmt. Schliesslich ist auch darauf zu achten, dass die benutzte Ammoniakflüss. die gehörige Concentration besitzt. — 3. (1875) p. 328. 106. p. 70.

Chinioidin-Jodsulfat als Reagens für Chinin; v. J. G. de Vrij.

Digitized by Google

Bei der Benutzung des Chinin-Jodsulphats (Herapathit) zur quantitativen Bestimmung des Chinins ist die Verwendung einer weingeistigen Jodlösung unbequem. Vf. bediente sich statt dessen des leicht löslichen Cinchonin-Jodsulfats, dessen weingeistige Lösung in einer mit Schwefelf. angesäuerten Lösung des Chinins sofort einen Niederschlag von Chinin-Jodsulphat erzeugt, doch ist zur vollständigen Ausfällung eine zu grosse Menge des Reagens erforderlich. Besser entspricht diesem Zwecke das Jodsulfat des Chinioidins (irriger Weise amorphes Chinin genannt), dessen concentrirte weingeistige Lösung 16 % davon enthält. Zu seiner Darstellung löst man 2 Th. schwefelf. Chinioidin in einer Porzellanschale in 8 Th. Wss., welches 5 % Schwefelf. enthält und setzt dazu langsam und unter beständigem Umrühren eine Lösung von 1 Th. Jod und 2 Th. Jodkalium in 100 Th. Wss. Dadurch entsteht ein orangerother flockiger Niederschlag von Chinioidin-Jodsulphat, welcher entweder von selbst oder durch Anwendung einer ganz schwachen Erwärmung sich in eine dunkel braunrothe harzige Masse verwandelt, während die überstehende Flüss. nunmehr klar und schwach gelb erscheint. Man giesst letztere ab *), wäscht die Masse mit heissem destillirtem Wss. und verjagt die letzten Reste des anhängenden Wss. im Wasserbade. Warm noch weich und zähe wird sie beim Erkalten hart und bröcklich. Man löst sie in der Wärme in 6 Th. Weingeist von 92—94 % und stellt kalt, worauf sich ein Theil des Gelösten wieder ausscheidet. Die dunkel gefärbte Lösung verdunstet man im Wasserbade und behandelt das dabei Verbliebene mit 5 Th. kaltem Weingeist, wobei nur sehr wenig nicht gelöst wird. Diese zweite klare dunkle Lösung ist das Reagens zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des krystallisirbaren Chinins. Um das Chinin in der Mischung von Alkaloïden, welche man aus irgend einer Chinarinde bekommt, quantitativ zu bestimmen, löst man 1 Th. einer solchen Mischung in 20 Th. Weingeist von 90—92 %, welcher 1,6 %**) Schwefelf. enthält, um eine weingeistige Lösung der sauren Sulphate der Alkaloïde zu erzielen. Aus dieser Lösung scheidet man das Chinin durch vorsichtiges Eintröpfeln der oben erwähnten Solution des Chinioidin-Jodsulphates aus einer Pipette, so lange noch ein dunkelbraunrother Niederschlag von Chinin-Jodsulphat (Herapathit) entsteht. Die darüber stehende Flüss. sieht nun dunkelgelb aus. Man bedeckt hierauf das Becherglas, worin die Präcipitation geschehen ist, mit einem Uhrglase und erhitzt im Wasserbade bis zum beginnenden Kochen***). Nach dem Erkalten wägt man das Becherglas, um die Quantität der Flüss. zu erfahren, was wegen einer vorzunehmenden Korrection nöthig ist, denn das Chinin-Jodsulphat (der Herapathit) ist

*) Zur Vermeidung eines Ueberschusses von Jod setzt man nicht soviel davon zu, dass das Chinioidin als Jodsulphat niedergeschlagen wird. Die überstehende Flüss. enthält mithin noch Chinioidin, welches rein erhalten werden kann, wenn man vor der Fällung mit Aetznatron ein wenig schweflige Säure zusetzt.

**) Diese Säuremenge reicht zur Ueberführung der Alkaloïde in saure Sulphate vollständig aus und darf nicht überschritten werden, weil dadurch die Löslichkeit des Herapathits in Weingeist vermehrt würde.

***) Wenn während des Zusetzens des Reagens zu der Lösung der gemischten Alkaloïde die Flüss. nicht beständig umgerührt wird, so kann es sich ereignen, wenn Cinchonin im Verhältniss zum Chinin reichlich zugegen ist (wie in der indischen rothen Rinde), dass ein orangerother gelatinöser

Digitized by Google

in Weingeist nicht ganz unlöslich*). Man filtrirt hierauf, sammelt den Niederschlag auf einem Filter und wäscht ihn mit einer weingeistigen Lösung des Herapathits.**) Nach dem Waschen ermittelt man das Gewicht des Trichters sammt dem feuchten Filter, lässt trocknen und erfährt durch den entstandenen Verlust die Menge des verdunsteten Weingeistes und damit zugleich die Menge des darin aufgelöst gewesenen Herapathits. Dadurch ist man in den Stand gesetzt, die Quantität auch des in der übrigen Flüss. noch befindlichen Herapathits zu ermitteln. Von dem trockenen Filter nimmt man den Niederschlag ab, thut ihn in ein tarirtes Uhrglas, lässt im Wasserbade völlig austrocknen, wägt und addirt dazu das aus der weingeistigen Flüss. berechnete Quantum. Die Summe giebt die ganze Menge des aus den gemischten Alkaloïden erhaltenen Chinin-Jodsulfats (Herapathits), welches nach Hauer die Formel $2C_{40}H_{24}N_2O_4 + 3(SO_3 + HO) + 3J$ hat, die Vf. bestätigt gefunden. 1 Th. desselben enthält 0,5509 Th. wasserfreies Chinin und entspricht 0,7345 Th. Chinin-Bisulphat. Die Genauigkeit des Verfahrens erhellet aus folgenden Beispielen: 0,294 Grm. wasserfreies Chinin lieferten 0,541 Grm. Herapathit = 0,298 Grm. Chinin. 1,048 Grm. doppeltweinsteinsaures Chinin ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + C_4H_6O_6 + HO = 494$) gaben 1,224 Grm. Herapathit = 0,674 Grm. Chinin. 1,048 Grm. jenes Tartrats enthalten 0,690 Grm. Chinin. — **105.** (1875). **39.** p. 228.

Zur Prüfung des käuflichen Morphiumacetats. E. Merck erklärt, dass die häufig wiederkehrenden Beschwerden über mangelhafte Löslichkeit des officinellen Morph. aceticum darin ihre Erklärung finden, dass dieses Präparat sehr bald Essigsäure ausscheidet, die sich dann unter dem Stopfen des Aufbewahrungsgefässes ansammelt. Der Consument schliesse dann, dass das Präparat eminent sauer sei und vermuthe in der mangelhaften Löslichkeit des Präparates in Wss., dass es mechanisch oder durch fremde Alkaloïde verunreinigt sei. Es erfordere daher ein solches Präparat eine mehr als oberflächliche Untersuchung, ehe ein Tadel über dasselbe ausgesprochen werde. Uebrigens werden von mehreren Pharmacopöen auch Morphiumacetate mit kleinem Gehalt an basischem Salze beziehungsweise reinem Alkaloïd auch zum Verbrauche und event. Zusatz von geringen Mengen Essigf. zur völligen Lösung zugelassen. Unter den Reactionen, welche zur Erkennung der Reinheit des Morphiums dienen, führt die Deutsche Pharmacopoe auch die farblose Lösung an, welche genanntes Alkaloïd mit concentr. Schwefelsäure geben soll und überträgt diese Prüfung auch auf die aufgenommenen Salze des Morphiums. Zur Anwendung dieser Probe bei Morphium purum bemerkt Vf., dass die Lösung nach längerem Stehen und namentlich bei stattgefundenem Erhitzen stets eine schwache rothviolette Färbung

---

Niederschlag von Cinchonin-Jodsulphat entsteht. In diesem Falle muss die Flüss. so lange erhitzt werden, bis die Gallerte verschwunden ist, bevor man mit dem Niederschlagen des Chinins fortfährt.

*) Mit Herapathit bei + 25,5° C. gesättigter Weingeist von 92 % hinterliess beim Verdunsten 0,133 Grm. Herapathit. (Von 100 Grm. Solution?)

**) Für Rindenanalysen hält Vf. eine solche Solution stets vorräthig, welche durch Behandeln eines Ueberschusses von bei 100° getrocknetem Herapathit mit Weingeist von 92 % hergestellt ist. Die Temper. des Arbeitsraumes ist dabei Nebensache, vorausgesetzt, dass sie sich während der Operation nicht ändert, denn die Löslichkeit wechselt mit der Temper.

Digitized by Google

zeigt. — Dagegen können bei der Prüfung des essigs. Salzes unter gewissen Umständen irrige Resultate erzielt werden. Die Thatsache nämlich, dass ein sonst ganz reines essigs. Morphium, welches sich kurz nach seiner Darstellung tadellos zeigt, bei der nach einigen Wochen wiederholten Prüfung eine schwach gefärbte Lösung ergiebt, hat Vf. zu dem Resultat geführt, dass die Neigung des betreffenden Morphiumsalzes sich zu zersetzen mit dieser Erscheinung in engem Zusammenhange steht. Die erwähnte Färbung wird dem Auge erst nach längerer Zeit sichtbar, besteht aber in Wirklichkeit weit früher und ist die Ursache, dass ein älteres aber scheinbar noch farbloses Präparat die so empfindliche Prüfung mit Schwefelsäure nicht mehr aushält. — Vf. ist, gestützt auf viele Versuche in dieser Richtung, zu der Ueberzeugung gelangt, dass kein im Handel befindliches nur wenige Wochen altes Morphium aceticum der Probe vollständig genügen, mithin in Schwefelf. zumal der vorgeschriebenen concentrirten 1,840 sich farblos lösen wird. (Duflos schreibt Trihydrat 1,65 vor.) Da nun erfahrungsgemäss das Präparat durch die erwähnte Veränderung (sofern nicht eine tief gelbe Färbung das zu weite Vorschreiten derselben anzeigt) keine Einbusse in seiner medicinischen Wirksamkeit erleidet, so glaubt Vf., dass man ohne Gefahr von der Prüfung mit Schwefelf. absehen kann, zumal solche häufig zu der irrigen Voraussetzung eines Narkotingehaltes Veranlassung giebt. — 106. p. 535.

Empfindlichkeit des sulfomolybdänsauren Ammoniaks als Reagens auf Morphin. Das erwähnte Reagens giebt nach Nagelvoort mit Morphium eine blaue Färbung, die indess nach einigen Stdn. wieder verschwindet. Vf. hat damit 0,00001 Grm. eines Morphiumsalzes nachgewiesen und bezeichnet demnach seine Empfindlichkeit als zehnmal grösser als das Reagens von Fröhde. In einem Gemenge mit Milchzucker konnte Vf. 0,00003 Morphium entdecken. — 106. p. 680.

Beitrag zu den Reactionen der Pflanzengifte; v. O. Pape. Die seit einer Reihe von Jahren angewandten concentrirten Säuren zur individuellen Erkennung der Alkaloïde und Glykoside haben bei ihrer Anwendung auf besagte Körper den Nachtheil, Farbenreactionen hervorzurufen, welche an grosser Unbeständigkeit leiden. Der Grund hiervon liegt in der complicirten Structur der Alkaloïde, welche durch den Effect der concentrirten Säuren eine tiefgehende und rasche Zersetzung erleiden. Letztere kann unter Zuziehung des Stärkekörpers (Amylum Tritici) einigermaassen bei einem grossen Theile der Alkaloïde verhindert werden. Digitalin, die hellgelbe nicht krystallin. Form, welche in den Apotheken und Chemikalienhandlungen gebräuchlich ist, verrieben mit der zehnfachen Menge Stärke zeigt folgende Reactionen: Durch einige Tropfen concentrirte H_2SO_4, so viel dass die Masse Breiconsistenz behält, wird der Stärkekörper schwarzbraun, fügt man dann einige Tropfen HNO_3 hinzu und agitirt mit einem Glasstäbchen, so erscheint durch Schlemmen mit H_2O der Stärkekörper als tiefgrüne Masse. Bei Anwendung von Rohrzucker erscheinen dieselben Reactionen, nur geht durch das Hinzufügen von H_2O der grüne Körper leicht in Lösung und verschwindet so dem Auge. Beide Reactionen sind zur Erkennung sehr geeignet. Digitalinum crystallis. purum mit der zehnfachen Menge Stärke gemengt zeigt nachstehende Reactionen: Einige Tropfen H_2SO_4 rufen eine dunkelbraune Farbe hervor. Durch HNO_3 und endliches Schlemmen mit H_2O bleibt ein mattgrüner Stärkekörper zurück. Die-

Digitized by Google

selbe Menge Digitalinum crystallis. mit Rohrzucker zerrieben, zeigt folgende Farbenreactionen: Dünn vertheilte Schichten erscheinen durch H_2SO_4 zuerst gelb, darauf orange; durch Agitiren endlich tief braun. Durch Hinzufügen von H_2O ist leider nicht immer eine grüne Reaction zu beobachten, da der Körper in Wasser löslich ist und verschwindet. Stärke- wie Rohrzucker-Reactionen sind indessen beide charakteristisch. Digitalinum crystallis. mit der gleichen Menge Stärke und H_2SO_4 braun gefärbt, lässt auch durch HCl und endlich H_2O eine grüne Masse erscheinen. Das gelbe, nicht krystallinische Digitalin zeigt bei derselben Anwendung der Stärke, H_2SO_4, dann HCl, nicht vielleicht erst HCl und dann H_2SO_4, was eine stürmische Chlorwasserstoffentwickelung zur Folge hätte, die nämlichen Reactionen, wie Digitalinum purum, nur tritt beim gelben Digitalin nach der Hinzufügung des Wss. der grüne Körper intensiver auf. Veratrin mit der zehnfachen Menge Stärke gemengt und einigen Tropfen H_2SO_4 versetzt, erscheint braungelb, durch Umrühren mittels eines Glasstabes braunroth. Durch HNO_3 und hierauf H_2O wird der Stärkekörper gelb. Morphin erleidet in der Stärkemischung 1 : 10 durch H_2SO_4 keine Veränderung, welche durch Färbung sich zeigte; setzt man aber hierauf einige Tropfen HNO_3 hinzu und agitirt, so wird der Stärkekörper schön orangefarbig. Veratrin- wie Morphinreaction sind durch ihre ausgesprochenen Farben leicht zu erkennen. Es lässt sich die Stärke ferner anwenden bei Codein, Narcotin, Narcein, Brucin, nicht bei Strychnin, mit denselben Säuren. Bei angeführten Reactionen wurden die Säuren in concentrirter Form, und die Alkaloïde mit denselben im trockenen Zustande in einem Porzellanmörser zusammengebracht. — 3. [3] Bd. 8. p. 233. 7. p. 344.

Abscheidung der Alkaloïde aus Cadavertheilen, Fruchtsäften etc.; v. E. Rennard. Zur Extraction von Cadavertheilen bedient sich Vf. vorzugsweise 90—94 proc. Alkohols und nur ausnahmsweise, z. B. bei sehr fettreichen Geweben, des Wss. Dem Alkohol wird so viel verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, dass nach dem Umschütteln die flüssige Masse eine deutlich saure Reaction zeigt, wozu in der Regel 5—15 Tropfen genügen. Nach hinlänglicher Digestion auf dem Wasserbade wird der Alkohol in ein Becherglas vorsichtig abgegossen, der Rückstand mit einer neuen Menge Alkohols nochmals ausgezogen und dieser Auszug mit dem ersten vereinigt. Erst nach völligem Erkalten filtrirt man die alkoholische Flüss., destillirt den Alkohol aus dem Wasserbade zum grössten Theile ab, und verjagt aus dem Rückstande, nach Zusatz von etwas Wss. (wenn nöthig), den letzten Rest von Alkohol. Die wässerige Flüss. lässt man gleichfalls erst vollständig erkalten, bevor sie durch ein benetztes Filter filtrirt wird. Auf dem Filter hinterbleibt ein grösstentheils aus Fett bestehender Rückstand, den man mit heissem, etwas angesäuertem Wss. ausschüttelt, letzteres vom Fette trennt, nach dem Abkühlen filtrirt und mit dem ersten wässerigen Filtrate vereinigt. Liegen zur Untersuchung schleimige oder zuckerhaltige Stoffe vor, so lässt sich Wss. zum Ausziehen gar nicht anwenden, weil schliesslich eine wässerige, syrupöse Flüss. resultirt, welche beim Ausschütteln mit Aether, Benzin etc. mit diesen eine Emulsion bildet, deren Klärung nur schwierig und unvollständig gelingt. Indessen giebt auch Alkohol bei Säften kein befriedigendes Resultat, da er eine ziemlich grosse Menge Fruchtzucker in Lösung hält; in solchem Falle leistet nun ein Zusatz von Aether ganz vorzügliche Dienste. Fügt man zum alkoholischen

Digitized by Google

sauren Auszuge ein Viertel bis ein Drittel Volumen Aether, so scheidet sich der Fruchtzucker als schmierige Masse an den Wänden und dem Boden der Kochflasche fast vollständig aus; es lässt sich die überstehende Flüss. klar abgiessen und ohne Filtriren weiter, wie eben angegeben, verarbeiten. Bei der Bearbeitung von Erbrochenem, überhaupt viel Wss. enthaltenden Untersuchungsobjecten, erhält man nach dem Abdestilliren des Alkohols eine relativ grosse Menge wässeriger Flüss., die man behufs weiterer Reinigung erst auf dem Wasserbade concentriren und mit starkem Alkohol nochmals behandeln muss; auch hier ist ein Zusatz von Aether sehr zu empfehlen. Operirt man nach diesem kurz skizzirten Verfahren, so resultirt schliesslich eine verhältnissmässig kleine Menge einer dünnflüssigen, klaren wässrigen Flüss., aus welcher sich das darin ev. enthaltene Alkaloid mit Leichtigkeit und in fast reinem Zustande isoliren lässt. Hauptbedingung bleibt dabei immer, dass man den Auszügen vor dem Filtriren genügend Zeit zum Absetzen und Abkühlen gönnt. Das Ausschütteln der sauren wässrigen Flüss. geschieht zuerst mehrere Mal mit Petroleumäther, dann einmal mit wenig Aether. Beide werden vorläufig bei Seite gestellt, weil sie nur einige seltene Alkaloide gelöst enthalten können. Die mit Ammoniak übersättigte wässrige Flüss. kann gleich bequem mit Aether oder Benzin ausgeschüttelt werden; Vf. zieht rectificirten dem alkoholfreien Aether vor. Zur schliesslichen Extraction dient rectificirter Essigäther statt des Amylalkohols. Die aus der alkalisch gemachten Flüss. in Aether oder Benzin übergehenden Alkaloide hinterbleiben nach dem Verdunsten der Lösungsmittel in der Regel in so reinem Zustande, dass ohne Weiteres die chemischen oder physiologischen Reactionen angestellt werden können; dagegen nimmt Amylalkohol, in geringerem Grade Essigäther, aus dem Wss. etwas gefärbte Stoffe auf, so dass eine weitere Reinigung des Alkaloids (Morphin) nothwendig wird. In Bezug auf die Untersuchung des Petroleumäthers und der zurückgebliebenen wässrigen Flüss., sowie die Identificirung der mittelst Aether oder Essigäther isolirten Alkaloide verweist Vf. auf Dragendorff's bekanntes Werk. Vorliegende Angaben sollen nur eine Anweisung zur schnellen und einfachen Reinigung der Auszüge geben. Das Erkaltenlassen der Flüss. ermöglicht eine schnelle Filtration; der Aetherauszug bewirkt eine ziemlich vollständige Fällung störender Stoffe; eine Ausscheidung von Alkaloid findet hierbei nicht statt, wie Vf. sich durch Versuche mit Chinin, Strychnin und Morphin überzeugt hat. — 40. Bd. 15. p. 225. 7. p. 456.

Nachweis von Blausäure in Vergiftungsfällen; v. N. Sokoloff. Man soll die fraglichen Körpertheile mit durch Schwefelf. stark angesäuertem Wss. versetzen und alsdann entweder einer 2—3 Tage lang dauernden Destillation auf einem Wasserbade unterwerfen, oder sich mit einer 24stündigen Destill. bei höherer Temper. (Sand- oder Oelbad) begnügen, indem in das Destillationsgefäss, je nachdem das Wss. sich verflüchtigt, neues hinzugesetzt wird (s. a. Repert. 1875. I. p. 292). Lwow hat mehr als 50 Hundecadaver, welche in verschiedenen, der Fäulniss günstigen Verhältnissen aufbewahrt wurden, in dieser Richtung untersucht, wobei er sich bei der quantitativen Bestimmung des Blausäuregehaltes der Titrirmethode mit NO_3Ag bediente. Vf. richtet eine besondere Aufmerksamkeit auf die Prüfung der Muskeln, da das Gift in diese Körpertheile von Seiten eines Böswilligen, nach erfolgtem Tode,

Digitized by Google

nicht eingeführt werden kann. Der Umstand, dass bei der Destillation vermoderter Körpertheile viel SH_2, der das Titriren verhindert, entbunden wird, macht es nöthig, nach dem Uebersättigen des Destillates mit KHO, die Schwefelverbindungen durch Bleiacetat zu entfernen. Inwiefern die Dauer der Destillation auf die Quantität des aufgefundenen Giftes Einfluss ausübt, ist aus Daten zu ersehen, in Bezug auf welche auf das Original verwiesen werden muss. — 60. Bd. 9. p. 1025. 7. p. 608. 24. Bd. 17. p. 353. 49. p. 413.

Die Schichtprobe und deren Anwendung bei der Bestimmung des Zuckers im Harn; v. E. Biltz. Nach Vf. soll man zur Ausführung von Prüfungen in kürzester Zeit und mit aller Sicherheit die bekannten qualitativen Prüfungsmethoden so präcisiren, dass Reagentien von bestimmtem Gehalt auf Probeflüss. von bestimmtem Gehalt wirken müssen und dass aus dem Erscheinen oder Nichterscheinen der erwarteten Reaction mit Sicherheit geschlossen werden kann, dass ein genau bekanntes Maximum von Stoff noch nicht erreicht oder andererseits überschritten ist. Behufs Ausführung giesst man das Reagens vorsichtig auf die Flüss. damit 2 Schichten gebildet werden, von denen die untere den zu suchenden Körper im Ueberschuss enthält, die obere dagegen das Reagens. Und hieraus folgt, dass sich eine Zwischenschicht (Grenzschicht) bilden wird, in welcher Reagens und gesuchter Körper sich im Aequivalent befinden, und sich sichtbar zersetzen. Oder in anderen Fällen dadurch, dass man der Lösung des gesuchten Körpers eine Flüss. aufgiesst, welche, obwohl ebenfalls ein Lösungsmittel jenes Körpers, doch mit dem unteren in solchem chemischen Gegensatz steht, dass es dessen Lösungskraft vernichtet, also den gesuchten Körper dadurch isolirt und ihn an der Grenzschicht, wo die Neutralisation der Kräfte stattfindet, zur Erscheinung bringt — wodurch also in beiden Fällen eine Ringschicht sichtbar wird, welche unzweifelhaft beweist, wie sich das Ganze verhalten würde, wenn man ihm mit gleicher Sicherheit die in der Ringschicht sich ganz von selbst vollziehenden Gleichgewichtsverhältnisse geben könnte. — 7. (1877) p. 9. — Die Campani'sche Probe auf Zucker im Harn beruht ebenfalls auf einer Ausführung der Schichtmethode. Man erhitzt 5 bis 6 C.-C. Bleiessig, welcher eine sehr kleine Menge essigs. Kupferoxyd enthält, zum Sieden, und lässt den zu prüfenden Harn vorsichtig auffliessen: $^1/_2$ % Zuckergehalt giebt rothe, $^1/_{10}$ % gelbe Färbung an der Berührungsstelle. Ganz vortrefflich gelingt derselbe Nachweis auf Grund des gleichen Princips, wenn man eine gesättigte Kochsalzlösung mit so wenig Fehling'scher Kupferlösung versetzt, dass die Färbung kaum bläulich, dann erhitzt und den zu prüfenden Harn vorsichtig auffliessen lässt. Hier dient das Kochsalz nur dazu, die sehr verdünnte Fehling'sche Lösung so schwer zu machen, dass das Zufliessen des Harns keine Vermischung der beiden Flüss. und keine Verwischung der event. sehr subtilen Farbenreaction bewirken kann.) — („Vielseitige Anwendung einer chemischen Reactionsmethode," Erfurt, Verl. v. A. Stenger.) 24. Bd. 17. p. 385 u. 394.

Kaliumkupfercarbonat als Reagens für Traubenzucker; v. A. Soldaini. Zur Darstellung desselben werden 15 Grm. gefälltes Kupfercarbonat in der Wärme in einer Lösung von 416 Grm. Kaliumdicarbonat in 1400 C.-C. Wss. aufgelöst. Dieses Reagens wird durch Fruchtzucker und Milchzucker, nicht aber durch Rohrzucker, Dextrin oder Stärkekleister reducirt, sofern diese letzteren Substanzen keine Glykose ent-

Digitized by Google

halten. Auch Weinsäure, Harnsäure und normaler Urin sind ohne Wirkung, aber Gerbsäure und Ameisensäure bewirken in der Wärme eine Abscheidung von Kupferoxydul. — 60. Bd. 9. p. 1126. 7. p. 603. 28. Bd. 222. p. 502.

Neue gewichtsanalytische Methode zur quantitativen Bestimmung des Eiweisses im Harne; v. A. Bornhardt. Vf. hat früher zu diesem Zwecke eine Methode angegeben, welche auf der Differenz des spec. Gew. des eiweisshaltigen und des von Eiweiss befreiten Harnes beruht, sich in der Folge jedoch selbst überzeugt, dass dieselbe bei geringerem Eiweissgehalte nicht hinreichend zuverlässig ist. Seine jetzige Methode unterscheidet sich dadurch von der allgemein üblichen, dass das Eiweiss nicht getrocknet, sondern nach dem Auswaschen im feuchten Zustande in ein feines Pyknometer übertragen wird. Da das Eiweiss ein höheres spec. Gew. als das Wss. hat, nämlich 1,314, so muss das Pyknometer eine Gewichtszunahme zeigen. Die Menge des Eiweisses ersieht man nach der Formel

$$x = \frac{d \,.\, 1{,}314}{0{,}314}$$

wobei d die Differenz des nur mit Wss. und des mit Wss. und Eiweiss gefüllten Pyknometers bedeutet. Vf. theilt Belaganalysen mit und giebt eine Reihe minutiöser Vorschriften für die offenbar schwierige Technik der Methode. — Med. Centralbl. Bd. 14. p. 461. 24. Bd. 17. p. 362. 7. p. 604.

Ueber ein Reagens zum Nachweis des Harnstoffes; v. Musculus. In einer früheren Mittheilung (Repert. 1874, I. p. 217) hat Vf. ein Reagenspapier beschrieben, mit welchem man Harnstoff noch in einer sehr verdünnten Lösung auffinden kann. Er hatte es erhalten, indem er ammoniakalisch gewordenen Harn filtrirte, das dazu benutzte Filter mit destill. Wss. auswusch und nach dem Trocknen mit Curcuma färbte. Dieses Papier enthält in seinen Poren eine kleine Menge eines Fermentes, welches sich sehr lange Zeit conservirt. Vf. besitzt solches, welches bereits 2 J. lang gelegen und während dieser Zeit seine Activität bewahrt hat. Taucht man dieses Papier in eine Harnstofflösung und setzt es der Luft aus, so wird es nach wenigen Min. braun. Da der Harnstoff ein neutraler Körper ist und nicht auf Curcuma reagirt, so zeigt die Farbenänderung eine Zersetzung desselben in kohlens. Ammoniak an, welches stark alkalische Reaction besitzt. Nicht alle Harne liefern dieses Ferment; es giebt solche, die man selbst im Sommer mehrere Monate lang an der Luft stehen lassen kann, ohne dass sie in ammoniakalische Gährung übergehen. Am reichsten daran sind die dickflüssigen, ammoniakalischen Harne, welche bei Blasenkatarrh abgeschieden werden. Diese kann man nicht filtriren, weil die in ihnen enthaltenen schleimigen Substanzen bald das Filter verstopfen; versetzt man sie aber mit starkem Alkohol, so scheidet sich der Schleim als eine coagulirte fibrinähnliche Masse ab, welche man leicht von der Flüss. trennen kann. Dieser Schleim bildet das wahre Ferment. Um es aufzubewahren, muss man es bei gelinder Wärme trocknen, pulverisiren und in gut schliessenden Gefässen halten. Die Filter, welche man zur Abscheidung des Fermentes benutzt hat, geben getrocknet und mit Curcuma gefärbt ein ausgezeichnetes Reagenspapier, viel energischer wirkend als dasjenige, welches man durch einfache Filtration von ammoniakalischem Harne darstellt. Prüft man den getrockneten Schleim

Digitized by Google

unter dem Mikroskope, so bemerkt man nichts den geformten Bestandtheilen des Harnabsatzes Aehnliches, obwohl man letzteren die Eigenschaft, den Harnstoff in kohlens. Ammoniak umzuwandeln, zuschreibt. Man muss daher der älteren Ansicht entsprechend annehmen, dass der Blasenschleim selbst als Ferment wirkt. Die beste Probe zur Stütze dieser Ansicht ist die Löslichkeit des Fermentes in Wss. Vertheilt man nämlich eine gewisse Menge pulverisirten Schleim in Wss. und bringt das Ganze auf ein Filter, so geht zuerst eine trübe Flüss. durch, welche sich bald klärt. Wenn sie vollkommen klar geworden ist, versetzt man die Flüss. mit Harnstoff auf 35—40°. Nach 1 Std. lässt sich deutlich kohlens. Ammoniak nachweisen; nach 12 Stdn. ist die Gährung in vollem Gange. Die im Wss. gelöste Substanz verhält sich wie das Mucin; sie wird durch Alkohol und durch Essigs. gefällt. Saures Quecksilbernitrat bringt darin einen Niederschlag hervor, welcher beim Erhitzen rosa wird. Chlornatrium erzeugt keine Fällung und durch Sieden tritt keine Coagulation ein. Der durch Alkohol erhaltene Niederschlag bildet, auf einem Filter gesammelt und getrocknet, eine amorphe glänzende Masse von brauner Farbe, löslich in Wss. und besonders in chlornatriumhaltigem. Er ist ein sehr energisches Ferment. 10 Centigrm. in 50 Centilit. Wss. gelöst, wandeln 0,20 Grm. Harnstoff in weniger als 1 Std. vollständig um, wenn man die Flüss. auf einer Temper. von 35—40° erhält. Um mit dem Reste des Schleimes, welcher auf dem Filter bleibt und welcher noch Unreinigkeiten, namentlich Krystalle von Ammonium-Magnesiumphosphat enthält, dasselbe Resultat zu erzielen, muss man fast das Doppelte anwenden. Der durch Essigs. erhaltene Niederschlag besitzt wie der vorhergehende alle Eigenschaften des Mucins; aber er wirkt nicht als Ferment. Die zerstörende Wirkung, welche Säuren auf dieses Ferment ausüben, ist auffallend. Wenn man etwas davon in Wss. bringt, welches nur $^1/_{1000}$ Chlorwasserstoffs. enthält, und nach 10—15 Min. die Säure mit Natron neutralisirt, so erhält man eine Flüss., deren Wirkung auf Harnstoff gleich Null ist. Dies rührt nicht etwa von entstehendem Kochsalz her; denn in einer Lösung, welche 20 % Kochsalz enthält, geht die Gährung wie in reinem Wss. von Statten. Andere Säuren, z. B. Schwefels., Weins., Essigs., Salicyls. etc. wirken auf dieselbe Weise. Dagegen hat die Carbols. keine Wirkung auf das Ferment des Harnstoffes. Man kann das Fermentpapier mit reiner Carbols. imprägniren und dann mit Alkohol auswaschen, ohne dass es seine Activität verliert. Alkalien verhindern die Gährung, zerstören aber das Ferment nicht, wenn sie nicht in zu concentr. Lösung angewendet werden. Wärme zerstört das Ferment mit der grössten Leichtigkeit. Es verliert seine Wirkung schon bei 80°. Das Ferment des Harnstoffes besitzt demnach keine der Eigenschaften, welche die organisirten Fermente charakterisiren, sondern hat viel Aehnlichkeit mit den löslichen Fermenten, wie Diastase, Speichel und Pankreas. Nach Bouchardat verhindern Säuren und Alkalien die Wirkung der Diastase, während Körper wie Alkohol, Aether, Kreosot darauf keinen Einfluss üben. Vf. hat festgestellt, dass die Diastasegährung durch Säuren nicht blos verhindert, sondern völlig aufgehoben wird. Eine Lösung von Chlorwasserstoffs. in 100 Th. Wss. wirkt auf Diastase genau so wie auf das Harnstofferment. Der Pankreas und der Speichel sind weniger empfindlich gegen Säuren; die eben genannte Chlorwasserstofflösung hemmt zwar die Wirkung des Pankreas, aber

Digitized by Google

zerstört ihn nicht; die Gährung beginnt nach der Sättigung der Säure von Neuem. Eine Lösung von 1 : 500 übt keine grössere Wirkung; erst eine solche von 1 : 100 wirkt zerstörend. — Man könnte denken, dass Körper von einer dem Harnstoffe ähnlichen Constitution, wie Acetamid, Oxamid etc. ebenfalls durch das Ferment in ammoniakalische Salze umgewandelt würden, doch ist dem nicht so: erst nach mehrtägiger Berührung lässt sich die Gegenwart einer kleinen Menge von kohlens. Ammoniak in solchen Lösungen darthun. Hippurs., Harns., Kreatin, Guanidin, Dicyamidin werden gleichfalls durch das Ferment nicht verändert, wenigstens nicht während einiger Tage. Später zersetzen sie sich wahrscheinlich in Folge von Fäulniss, denn das Ferment selbst ist dann zerstört. — 9. t. 82. p. 333. 7. p. 247.

Zur Chlorbestimmung im Urin; v. A. Rabuteau. Nach Vf. braucht die Flüss. bei der Bestimmung der Chloride mit salpeters. Silber (nach Mohr) nicht genau neutral zu sein, sondern kann mit Essigs. angesäuert werden, da diese das chroms. Silber nicht löst. Zum Nachweis der chlors. Salze in Urin säuert Vf. den Harn mit Schwefels. an und versetzt mit Indigolösung. Eintretende Entfärbung zeigt Chlorsäure an. Zur quantitativen Bestimmung entfernt er zunächst das Chlor, dampft ein und führt die vorhandenen chlors. Salze durch Glühen in Chlorate über, die wie gewöhnlich mit Silberlösung bestimmt werden. — 37. Bd. 15. p. 113.

Zur Nachweisung des Phosphors in Vergiftungsfällen. L. Dusard sucht die Methode zur Nachweisung des Phosphors dadurch zu vervollkommnen, dass er ihn in einem Lösungsmittel aufnimmt, wodurch er gegen eine rasche Oxydation während der nothwendigen Operationen der Analyse mehr oder weniger geschützt ist. Hierzu wendet er eine Mischung von gleichen Raumtheilen Schwefelkohlenstoff, Aether und 90 proc. Weingeist an, in welcher man 0,5% Schwefel auflöst. Mischt man die festen und flüssigen Contenta des Magens und Darmcanals sowie das Blut der grossen Gefässe mit dieser Flüss. in kleinen Portionen, so erhält man eine ziemlich stabile Emulsion, welche zu weiteren Untersuchungen dient. — Journ. de méd. de Brux. 7. (1877.) p. 70. 37. Jhrg. 15. p. 505. — V. Elvers theilt einen Fall mit, in welchem er, entgegen den gewöhnlichen Anschauungen, noch acht Wochen nach dem Tode in einer exhumirten Leiche den Phosphor in Substanz im Inhalte des Darmcanals nachweisen konnte, während er sich im Magen nicht auffinden liess. Der Phosphor gab sich zu erkennen durch das Erscheinen leuchtender Punkte an der Oberfläche der digerirten Flüss., durch das Bräunen eines mit Silberlösung befeuchteten, den Dämpfen der Substanz ausgesetzten Papiers, durch das Leuchten der beim Kochen entwickelten Dämpfe, sowie durch das beim jedesmaligen Schütteln des erhaltenen wässerigen Destillats mit dem Auftreten weisser Nebel verbundene Leuchten. Die grosse Menge des eingeführten Giftes und seine Einhüllung in reichliche fetthaltige Substanzen erklären das Vorkommniss. — Eulenb. Vrtljhrschr. Bd. 25. p. 25; Med. C.-Bl. Bd. 14. p. 864. 7. (1877.) p. 70.

Nachweis des Atropins in Vergiftungsfällen. F. Selmi hat die Zersetzung des Atropins, welche dasselbe in Berührung mit zersetzenden thierischen Substanzen erleidet, näher studirt. Die Zersetzungsproducte sind verschieden, je nachdem sie sich in sauren oder in ammoniakalischen Massen bilden und die Zersetzung mittelst Baryt (dessen Selmi

Digitized by Google

sich bei der ihm eigenthümlichen Abscheidungsmethode bedient) ist verschieden von der durch Ammoniak bewirkten. Es gelang nicht, kleinere Mengen von Atropin mit seinen characteristischen Reactionen abzusondern, noch mit jodirter Jodwasserstofff. oder mit Pikrinf. krystallin. Producte zu erhalten. Nichtsdestoweniger lasse sich das Atropin an dem bei dem Verdampfen an der Luft auftretenden Geruche nach Weissdornblüthen erkennen, welcher Geruch bei Sauerstoffabschluss nicht auftritt. Das intensiv bittere Aetherextract bewirkt Vergiftungserscheinungen, von Erweiterung der Pupille begleitet. — 60. Bd. 9. p. 347. 7. p. 297.

Verfahren zur Erkennung geringer Mengen freier Phosphorsäure in Vergiftungsfällen; v. F. Selmi. Man bringt die zu untersuchende Flüss. auf einen ringförmig gebogenen Platindraht in eine farblos brennende Wasserstofffflamme nahe der Ausströmungsspitze, worauf sogleich die grüne Phosphorflamme auftreten soll. Phosphate der alkoholischen Erden und der Metalle geben die Reaction nach Befeuchtung mit Schwefelf.; dagegen wird sie durch die Anwesenheit von Natronsalzen verhindert. — Gazz. Chim. 6. p. 34. 60. Bd. 9. p. 344. 7. p. 296.

Zum gerichtlichen Nachweis von Blut hält Reichardt das Auftreten der sog. Blutlinien bei der spectroskopische Untersuchung nicht für genügend, da auch alkalische Lösungen der Purpurinschwefelf. höchst ähnliche Erscheinungen bieten. Dem gegenüber hält Gänge den Werth dieses Nachweises für genannten Zweck aufrecht. — 8. [3] Bd. 8. p. 219. 223. 7. p. 249. 106. p. 311.

Zur forensisch-chemischen Nachweisung von Blut in wässerigen Flüssigkeiten. V. Schwartz bezeichnet das Zincum acetic. als das beste Mittel zur Fällung des Bluts aus Flüss. Bei allen Versuchen mit diesem Reagens erhielt Vf. die Teichmann'schen Krystalle, sowie die Spectralreaction. Der Niederschlag, der weniger voluminös als der mit Gerbf., gestattet die Aufsuchung der Krystalle weit besser. Das Zinc. acetic. scheint den Blutstoff aus den Lösungen vollständiger als Tanninlösung zu fällen, da in den Versuchen mit Zinc. acet. das Blut deutlicher spectroscopisch nachgewiesen werden konnte, als in den mit Tannin angestellten, bei denen noch in Betracht kommt, dass das Tannin selbst gefärbte Lösungen veranlasst. Die Phosphormolybdänf. liefert schlechte Resultate. Mit Zinc. acet. gelang es, durch Darstellung der Haematinkrystalle das Blut in einer Verdünnung von 1:6000 durch die Spectralanalyse bis auf 1:15000 nachzuweisen, d. h. in Mischungen, welche kaum noch gefärbt sind. Aus dem gerbsauren Niederschlage konnten Krystalle bei einer Verdünnung von 1:3000 dargestellt werden; das Haematinspectrum konnte nur bis zu einer Verdünnung von 1:1000 beobachtet werden. In den Versuchen mit Phosphormolybdänf. konnten Krystalle sowohl als auch das Spectrum nur noch bei einer Verdünnung von 1:3000 beobachtet werden. — 106. p. 390. 8. [3] Bd. 8. p. 302. 7. p. 360.

Ueber ein sehr einfaches Verfahren, Blut in verschiedenen Flüssigkeiten, auf Geweben und dergl. nachzuweisen, v. Rud. Böttger. Eine von Almén empfohlene Methode des Nachweises von Blut, besonders im Urin (Repert. 1874 I. p. 238) zeichnet sich durch grosse Einfachheit und Sicherheit in der Ausführung aus. Diese, besonders für Aerzte und klinische Zwecke sich eignende Methode besteht darin, dass man in einem Reagensglase einige C.-C. Guajaktinctur mit dem gleichen Vol. Terpentinöl mischt und dann ein wenig von dem zu untersuchenden

Digitized by Google

Urine zusetzt. Ist Blut, selbst nur Spuren davon in dem Urine enthalten, so entsteht augenblicklich eine mehr oder weniger intensiv blaue, oft fast indigoblaue Färbung des sich hierbei ausscheidenden Guajakharzes, während bei normalem oder eiweiss-, resp. eiterhaltigem Urine diese Blaufärbung nicht eintritt. Handelt es sich darum, Blutflecke auf Geweben, Holz und dergl. nachzuweisen, so verfährt man nach den Erfahrungen des Vfs. auf folgende Weise: Man bereitet sich zunächst aus 5 Grm. Guajakharz und 100 C.-C. absol. Alkohol eine klare filtrirte Lösung. Hiervon mischt man in einem Reagensglase ca. 5 C.-C. mit dem gleichen Vol. rectificirten Terpentinöles. Fügt man nun den mit schwacher Essigs. in der Wärme behandelten, resp. aufgelösten, wenn auch noch so kleinen Fleck auf Leinwand, Holz etc. hinzu, so giebt sich bei Vorhandensein von Blut dies augenblicklich durch eine intensive Blaufärbung zu erkennen. — 7. p. 383.

Zur Pettenkofer'schen Gallensäure-Reaction; v. Külz. In einigen Lehrbüchern (Brücke, Gorup-Besanez, Schwanert) wird angegeben, dass die Probe auf Gallensäuren mit Zucker und conc. Schwefelsäure anzustellen sei, während nach anderen Lehrbüchern (Funke, Hoppe-Seyler) dieselbe Probe mit Rohrzucker und conc. Schwefels. angestellt werden soll. Die erstere Angabe lässt es zweifelhaft, ob man unter Zucker Traubenzucker, Rohrzucker oder eine andere Zuckerart verstanden wissen will, bei der letzteren, jedenfalls bestimmteren Angabe könnte man vermuthen, dass die Probe entweder nur mit Rohrzucker oder mit Rohrzucker doch besser als mit irgend einer andern Zuckerart gelingt. Aus dem Originale (1. Bd. 52. p. 90) geht hervor, dass Pettenkofer die Probe zuerst mit Rohrzucker angestellt hat, dass jedoch die Stelle des Rohrzuckers bei dieser Reaction auch durch Traubenzucker, Stärkemehl, kurz alle jene Substanzen vertreten werden kann, die im Stande sind, mit conc. Schwefels. in Traubenzucker überzugehen. Wenn man auf einem Porzellanteller eine geringe Menge Glykocholsäure mit einem Tropfen Rohrzuckerlösung (1 : 4) benetzt und mittelst Glasstabes einen Tropfen conc. Schwefels. zufliessen lässt, so tritt ohne zu erwärmen, die bekannte Reaction sehr schön und schnell auf. Wendet man unter sonst gleichen Verhältnissen Traubenzuckerlösung an, so tritt die violette Färbung nicht so schnell ein; oft muss man, um die Reaction hervorzurufen, noch mehr Schwefelsäure zusetzen oder erwärmen. Ebenso schön, ja noch besser gelingt die Reaction unter Anwendung von Fruchtzuckerlösung. Eine solche stellt man sich dadurch her, dass man in Wss. suspendirtes Inulin durch gelindes Erwärmen zunächst auflöst und dann unter Zusatz von verdünnter Salzs. oder Schwefels. bis zum Sieden erhitzt. Je nachdem man eine Lösung von Traubenzucker, Rohrzucker oder Fruchtzucker anwendet, tritt die Reaction verschieden schnell auf, wie man sich auf folgende Weise leicht überzeugen kann: Man stelle sich gleich concentrirte (1 : 4) Lösungen von Traubenzucker, Rohrzucker und Fruchtzucker her. Setzt man je einen Tropfen dieser Lösungen zu 3 gleichen Portionen Glykocholsäure und fügt dann je einen Tropfen conc. Schwefels. zuerst zu der mit Traubenzucker, dann zu der mit Rohrzucker, zuletzt zu der mit Fruchtzucker versetzten Partie, so wird man wahrnehmen, dass die Reaction bei der mit Traubenzucker angestellten Probe am spätesten auftritt, obgleich sie zuerst mit Schwefels. versetzt wurde, sie tritt weit schneller bei der zweiten und am schnellsten bei der dritten

Digitized by Google

Probe ein. Der Vorgang bei der mit Rohrzuckerlösung angestellten Pettenkofer'scher Probe scheint folgender zu sein. Unter dem Einflusse der conc. Schwefelf. wird der Rohrzucker zunächst in Traubenzucker und Fruchtzucker gespalten, invertirt. Die Bildung der letzteren Zuckerart ist dem Zustandekommen der Reaction besonders günstig. Der Rohrzucker bietet demnach, wie übrigens schon die bestimmte Angabe von Funke, Hoppe-Seyler u. A. darauf hindeutet, bei der Probe auf Gallussäuren verschiedene Vortheile und verdient so den Vorzug. Fruchtzucker dürfte zu dieser Probe noch geeigneter sein. Da derselbe im Handel kaum zu beschaffen und sehr theuer ist, so wendet man ihn zweckmässig in Form von Rohrzucker an, dessen Einwirkung auf dem sich abspaltenden Fruchtzucker zu beruhen scheint. — Med. C.-Bl. Bd. 13. p. 515. 7. p. 80. 37. Jhrg. 15. p. 106.

Hager; Untersuchung des Mehles und Brotes. 24. Bd. 18. p. 154.

Ferd. Jean; über Bestimmung des Nitrats in den Düngepulvern. 98. vol. 26. p. 10. 8. vol. 34. p. 41.

B. W. Gerland; Analyse der Mineralphosphate. 8. vol. 33. p. 133.

G. C. Wittstein; practischer Gang der vollständigen quant. Analyse einer Ackererde. 39. p. 337.

S. Kern; quantitative Analyse der Steinkohle und Braunkohle. 8. vol. 34. p. 233.

R. Fresenius; Analyse des zur Schiesspulverfabrikation bestimmten Kalisalpeters. 37. Bd. 15. p. 65. 7. p. 133. 28. Bd. 220. p. 94 (s. Repert. 1875, II. p. 268).

M. Kretschy; die indirecten Methoden der Alkalibestimmung. 37. Bd. 15. p. 37. 7. p. 119 (s. Repert. 1875, II. p. 272).

A. Terreil; Bestimmung der Alkalien in Silicaten etc. 7. p. 72 (s. Repert. 1875, II. p. 277).

P. Casamajor; über die Bestimmung des Kalis als saures Tartrat. 8. vol. 34. p. 231.

E. Mategczek; Untersuchung über die verschiedenen Methoden der Zuckerbestimmung. 108. Bd. 5. p. 35—61.

H. C. Humphrey; kritische Uebersicht der Methoden der Werthermittelung des Rohzuckers. 100. vol. VI. p. 203. 8. vol. 33. p. 205.

Al. Riche u. Ch. Bardy; Modifikationen der technischen Analyse des Rohzuckers. Revue industr. p. 277. 28. Bd. 221. p. 466. 9. t. 82. p. 1438.

Ed. Mategczek; Bestimmung der Asche verschiedener Zuckerfabriksprodukte. 108. Bd. 5. p. 253.

B. Tollens; über das specifische Drehungsvermögen des Traubenzuckers. 60. Bd. 9. p. 487. 28. Bd. 220. p. 565.

Aug. Vogel; über die Entfärbung der Jodstärke. 75. Bd. 25. p. 565. 7. p. 738.

Ad. Chatin; Fehlerquellen bei Prüfung auf sehr geringe Mengen Jod. 10. p. 173 (s. Repert. 1875, II. p. 279).

H. Vohl; Nachweis von Schwefel in organischen Verbindungen. 60. Bd. 9. p. 875 (s. Repert. 1875, II. p. 269).

F. Fischer; Nachweis freier Mineralsäuren in Essig. 28. Bd. 221. p. 183.

B. Tollens; Nachweis von brennbarem Alkohol in Bier und Wein als Vorlesungsversuch. 60. Bd. 9. p. 1540. 7. p. 777.

C. Delavand; neue alkoholometrische Formel. 10. p. 97 (s. Repert. 1875, II. p. 263).

B. Barall; Auffindung von Jod im Leberthran und Versuche über die Absorption des Jodkaliums durch das Fett des thierischen Organismus. 9. t. 84. p. 308. 7. (1877) p. 261.

Digitized by Google

H. Hager; Verhalten des Ricinusöles gegen Lösungsmittel. **24.** p. 49. 65. (Repert. 1875, II. p. 282.)

E. Fremy; allgemeine Methode zur Analyse vegetabilischer Gewebe. **9.** t. 83. p. 1136.

J. Wagner; Unterscheidung des Alizarinroth von Krapproth. **28.** Bd. 220. p. 444 (s. Repert. 1875, II. p. 265).

H. Hager; Prüfung des Malzextractes. **24.** Bd. 17. p. 193. **7.** p. 635.

G. C. Wittstein; Anleitung zur Prüfung weisser Weine auf ihre Güte und Unverfälschtheit. **39.** p. 65. **49.** p. 105. **7.** p. 445.

Balard, Pasteur und Wurtz; über die zur Bestimmung fremder Farbstoffe im Weine gebräuchlichen Methoden. (Umfangreiches Gutachten, welches die Genannten in Folge eines Rechtsstreites zu erstatten hatten.) **4.** [3] t. 3. p. 541.

C. O. Harz; mikroscop. Untersuchung des Brunnenwassers für hygienische Zwecke. **39.** No. 23. 24. 25. 26. 27.

A. Vogel; Nachweis der Salpetersäure im Trinkwasser durch Goldpurpur. **24.** p. 162. **28.** Bd. 220. p. 384 (s. Repert. 1875, II. p. 266).

Th. Rosenbladt; zur Bestimmung der Schwefelsäure in Trinkwässern. **40.** Bd. 14. p. 577. **7.** p. 312.

Frankland; über Analysen von Trinkwässern. **8.** vol. 33. p. 146. 852. **60.** Bd. 9. p. 506. **7.** p. 472.

R. Fresenius; Methode zur Analyse alkalischer Mineralwasser. **37.** Bd. 15. p. 221.

Edw. Nicholson; über die Bestimmung der salpetrigen Säure im Wasser. **8.** vol. 32. p. 163.

E. J. Chapmann; über einige Löthrohrreactionen. (Opalescenz der Phosphorsalzperle durch Silicate; Auffindung von Cadmium bei Gegenwart von Zink; Löslichkeit von Wismuthoxyd in der Sodaperle; Auffindung von Brom; Nachweis von Carbonaten; Auffindung von Borsäure ohne Anwendung des Turner'schen Flusses [4½ Th. zweifach-schwefelsaures Kali und 1 Th. Flussspath]; Verhalten verschiedener Legirungen vor dem Löthrohr.) Phil. Magaz. [5] t. 2. p. 459. **7.** (1877) p. 69.

A. Pürkhauer; Fordos' Prüfung von Blei in Verzinnungen. **10.** p. 98. **7.** p. 168 (s. Repert. 1872, II. p. 266).

A. u. G. De Negri; Nachweis geringer Spuren von Kohlenwasserstoffen in Gasgemischen und in Wässern. (Die Vff. bringen etwas der zu untersuchenden Substanz in das Vacuum eines Barometers, lassen einen Inductionsfunken hindurchschlagen und studiren den Flammenbogen mittelst des Spectroskops.) Gazz. chim. 5. p. 438. **60.** Bd. 9. p. 84.

Crommydis; über die Bestimmung geringer Mengen Arsen in mineralischen und organischen Substanzen. **98.** [N. S.] vol. 25. p. 348.

Em. Mc. Ivor; über Bestimmung von Arsen. **8.** vol. 32 p. 283.

E. Hart; volumetr. Bestimmung der Schwefelf. (man titrirt wie gewöhnlich mit Chlorbaryum und filtrirt, um zu sehen, ob die Schwefelf. ausgefällt; zur Prüfung des Filtrates wird ein Asbestfilter verwendet). **100.** vol. 6. p. 284. **43.** p. 198. **58.** Jhrg. 22. p. 328.

H. W. Vogel; Absorptionsspectren einiger Salze der Metalle der Eisengruppe und ihre Anwendung in der Analyse. **60.** Bd. 8. p. 1533. **37.** Bd. 15. p. 326.

K. Vierordt; Anwendung der quantit. Spectralanalyse bei den Titrirmethoden. **1.** Bd. 177. p. 31.

J. Wunder; Absorptionsspectren verschiedener Ultramarinsorten. **28.** Bd. 220. p. 551.

H. W. Vogel; über eine empfindliche spectralanalytische Reaction auf Thonerde und Magnesia. **60.** Bd. 9. p. 1641.

R. Bunsen; spectralanalytische Untersuchungen. **2.** Bd. 155. p. 230. 366. **37.** Jhrg. 15. p. 68.

Digitized by Google

Carnot; über neue Wismuthsalze und deren Anwendung zum Nachweise des Kalis. 9. t. 83. p. 338. 7. p. 658.

Fr. Becker; Trennung des Tellurs von Chlor und von Platin. 1. Bd. 180. p. 268. 37. Bd. 15. p. 338.

F. Wrightson; zur quantitat. Bestimmung der Metalle auf electrolytischem Wege. 37. Bd. 15. p. 297.

H. Fresenius; zur electrolytischen Bestimmung des Kupfers und Nickels. 37. Bd. 15. p. 333.

O. Lindemann; die Probirung von Blicksilber auf den Gold- und Silbergehalt. 43. Bd. 35. p. 333. 405. 58. Jhrg. 22. p. 147.

R. Maly; Methode zur alkalimetr. Bestimmung der Phosphorsäure u. der alkal. Phosphate. 37. Bd. 15. p. 417.

J. Barbiere; Bestimmung des Tannins. 60. Bd. 9. p. 78. 28. Bd. 219. p. 471. 7. p 200 (s. Repert. 1875, II. p. 273).

Buchheim; über die wirksamen Stoffe des Mutterkorn. Erkennung des Mutterkorn im Getreidemehl. 24. Bd. 17. p. 347.

Lepage; qualitative Werthbestimmung der Chinarinde und des Opiums. 3. [3] Bd. 9. p. 272.

O. Pape; Beitrag zu den Reactionen der Pflanzengifte. 3. [3] Bd. 8. p. 233. 24. Bd. 17. p. 226.

J. B. Nagelvoort; Empfindlichkeit des sulfomolybdänsauren Ammoniums als Reagens auf Morphium. 3. [3] Bd. 8. p. 249.

E. Masing; quantit. Bestimmung des Veratrins und Physostigmins. 3. [3] Bd. 8. p. 310.

Fischer; J. Müller; Nachweis von Phosphor bei Vergiftungen. 37. Jhrg 15. p. 57. 7. p. 120 (s. Repert. 1875, II. p. 284).

L. Liebermann; zur forensischen Untersuchung auf Alkaloide. 60. Bd. 9. p. 151. 7. p. 200 (s. Repert. 1875, II. p. 286).

F. Helmburg; Nachweis thierischer Pigmente. 24. p. 26. 7. p. 168 (s. Repert. 1875, II. p. 286).

Obertin; Reactionen des Apomorphin. 39. Bd. 13. p. 258. 37. Bd. 15. p. 462.

O. Hesse; Prüfung des Conchininsulfates. 1. Bd. 176. p. 322. 37. Bd. 15. p. 463.

O. Hesse; Prüfung des Chinidinsulfates. 1. Bd. 176. p. 325. 37. Bd. 15. p. 464.

W. Ebstein; J. Müller; Reaction des Brenzcatechins mit Eisenchlorid. Virchow's Archiv. Bd. 65. 37. Bd. 15. p. 465.

E. Reichardt; Nachweisung von Blut in gerichtlichen Fällen. (Als alleinige, Blut beweisende Reaction ist nach dem Vf. die Bildung der durch Essigs. zu gewinnenden Blutkrystalle — Häminkrystalle — anzusehen.) 3. [3] Bd. 7. p. 537—543.

P. Picard; Bestimmung des Harnstoffs im Blute. 9. t. 83. p. 1179. 7. (1877) p. 104.

H. Hager; zur Prüfung auf Harn. 24. Bd. 17. p. 153. 7. p. 375.

D. Dupré; über die Bestimmung des Stickstoffes als Gas. 98. [N. S.] t. 25. p. 244.

W. P. Washburne; Bestimmung des Gesammtstickstoffs im Harn. 24. Bd. 17. p. 371. 98. t. 25. p. 498. 39. p. 505.

Piccard; Untersuchung des Urins nach dem Genuss von Salicylsäure. 60. Bd. 8. p. 817. 37. Jhrg. 15. p. 115.

Jacquemin; über das Nitrobenzin in analytischer und toxikologischer Beziehung. 17. (1875) p. 375. 455. 3. Bd. 8. p. 146.

Huppert; über den Nachweis des Paralbumins. 7. p. 776.

J. Puls; über quantitative Eiweissbestimmungen des Blutserums und der Milch. Pflüger's Arch. Bd. 13. p. 176. Med. C.-Bl. Bd. 14. p. 920. 7. (1877) p. 24.

Digitized by Google

E. Jacquemin; analytische und toxicologische Untersuchungen über die Carbolsäure. 3. [3] Bd. 208. p. 47, 37. Bd. 15. p. 367.
A. Heynsius; über die quantitative Bestimmung des Eiweisses in thierischen Flüssigkeiten. Med. C.-Bl. u. Apoth.-Ztg. 34. Bd. 17. p. 41.

II. Reagentien, Apparate etc.

Anwendung violetter Blumenfarbstoffe als Reagens. G. Pellagri bestätigt von Neuem, dass solche Farbstoffe sich empfindlicher zur Auffindung von Basen und Säuren erweisen als Lackmus. Eine Kalilösung in der Verdünnung von 1:600000, welche auf Lackmus nicht mehr reagirte, gab noch eine deutliche Reaction auf den Farbstoff der Veilchen, Iris oder Verbena; ja selbst bei 1:1200000 war die Reaction noch deutlich. — Gazz. Chim. t. 6. p. 35. 60. Bd. 9. p. 344. — H. Schiff bemerkt hierzu, dass er häufig Gelegenheit gehabt habe, sich des Malvenpapiers als Reagens zu bedienen und bestätigt dessen ausserordentliche Empfindlichkeit. Es giebt mit (ammoniakfreiem) Anilin eine sehr deutliche, alkalische Reaction. Derartige Blumenextracte sind aber selbst im Dunkeln nur sehr wenig haltbar und werden im zerstreuten Lichte sehr bald missfarbig. Sehr geeignet ist Malven- oder Veilchentinctur, um in Vorlesungen die Elektrolyse von Salzen zu demonstriren, da in der U-förmigen Röhre die grüne alkalische Zone von der violetten neutralen Zone deutlicher absticht. — Zur Darstellung einer sehr empfindlichen, haltbaren Lackmustinctur hat er eine im Jahre 1865 von Berthelot gegebene Vorschrift (s. a. Gottlieb, Repert. 1870. I. p. 137.) sehr empfehlenswerth befunden. Auch mit derart bereiteter Lackmustinctur giebt Anilin eine schwache Reaction, welche in diesem Falle jedoch nur im Vergleiche mit einer anilinfreien Probe deutlich hervortritt. Toluidin gab mit derselben Lackmustinctur keine deutliche Reaction. — 60. Bd. 9. p. 344. 7. p. 343.

Fluorescein als Indicator beim Titriren. Die unangenehmen Eigenschaften des Lackmusfarbstoffes, beim Titriren von Alkali und Säure nur nach und nach den Farbenwechsel von Blau in Roth und umgekehrt durchzumachen, sowie die Verlangsamung des Ueberganges durch freie Kohlensäure, haben bereits veranlasst, andere Indicatoren einzuführen und so sind namentlich Carminsäure, Rosolsäure und Eosin empfohlen worden, welche auch den Lackmusfarbstoff bei Weitem an Schärfe des Ueberganges übertreffen. Wie Fr. Krüger mittheilt, steht das von Bayer entdeckte Fluorescein den genannten Stoffen als Indicator mindestens gleich, ja übertrifft es in mancher Beziehung noch; es wird auch in der Frankfurter Anilinfarbenfabrik von Gans u. Leonhardt zu diesem Zwecke mit vollster Zufriedenheit benutzt. Die bekannte prachtvolle Fluorescenz seiner Lösungen verschwindet plötzlich bei Anwesenheit der kleinsten Spur freier Säure und wird durch freies Alkali sofort wieder hervorgebracht. Diese Uebergänge sind so scharf und charakteristisch, dass hierbei ein Zweifel über das Reagiren einer Flüss. durchaus nicht entstehen kann. Hierzu kommt noch, dass freie Kohlensäure, die ohne jegliche Einwirkung auf das Fluorescein ist, seine Brauchbarkeit in keiner Weise beeinträchtigt. Ganz besonders empfehlenswerth ist dasselbe bei farbigen Lösungen, wenn ihre Färbung nicht

Digitized by Google

zu stark ist, ja es tritt hier das Verschwinden und Wiedererscheinen der Fluorescenz fast stärker hervor, als bei farblosen. Unanwendbar ist dagegen nach Richter's Erfahrungen das Fluoresceïn bei Gegenwart freier Essigsäure, welche dasselbe auch mit Fluorescenz auflöst; ferner ist es dann nicht zu empfehlen, wenn feine, weisse Niederschläge, wie z. B. beim Titriren von Schwefelsäure durch Baryt, in farblosen Lösungen suspendirt sind, da dieselben die Fluorescenz verdecken, und man also die Niederschläge erst absetzen lassen müsste, ehe man durch den Indicator die Reaction erkennen könnte. — 60. Bd. 9. p. 1572. 10. p. 478. 7. p. 823. 28. Bd. 223. p. 112.

Verhalten der Auflösung von molybdänsaurem Ammon in Salpetersäure zum Lichte; v. M. Jungk. Die zur Fällung der Phosphorsäure benutzte Lösung von molybdänsaurem Ammon in Salpetersäure setzt bei der Aufbewahrung fast stets einen intensiv gelben krystallin. Niederschlag ab, auch wenn man dieselbe nach ihrer Bereitung 24—28 Stdn. stehen gelassen und von der sich fast stets bildenden Trübung abfiltrirt hat. Derselbe bildet mit der Zeit zusammenhängende Schalen, die am Boden und den Gefässwänden festsitzen, sich in Ammon leicht lösen und sich überhaupt ganz wie der bekannte Niederschlag mit Phosphorsäure zu verhalten scheinen, für den sie auch häufig gehalten werden. Wiederholte Versuche haben dem Vf. jedoch gezeigt, dass obiger Niederschlag, der sich auch nach vorheriger Filtration absetzt, keine Spur Phosphorsäure enthält, da selbst mehrere Gramm davon — in Ammon gelöst und mit Magnesiamischung versetzt — keinen Niederschlag gaben. Es scheint derselbe vielmehr lediglich eine andere Modification von Molybdänsäure zu sein, die durch die Einwirkung des Lichtes auf obige Lösung gebildet wird. Es empfiehlt sich daher die Molybdänlösung in Flaschen von möglichst dunklem Glase an vor Licht geschützten Orten aufzubewahren. Hier hat sich die Menge des sich bildenden Niederschlages, seitdem statt der früheren Flasche von weissem eine solche von dunkel gelbgrünem Glase genommen wurde, ungemein vermindert. Dagegen entstand in einem Glase, welches mit einer schon wochenlang bereiteten, fast ganz klar gebliebenen und nochmals filtrirten Lösung einige Stdn. dem directen Sonnenlichte ausgesetzt wurde, eine starke sich stets vermehrende Trübung, während in einer mit eben dieser Lösung unter Abhaltung des Lichtes gefüllten und daneben gestellten Flasche eine Trübung nicht entstand. — 37. Bd. 15. p. 290. 7. p. 754.

Barythydrat zur Kohlensäureabsorption; v. P. Claesson. Das Barythydrat wird gelinde erhitzt, bis eine trockene Masse daraus geworden ist; doch darf man die Hitze nicht bis zum Schmelzen steigern. Man zerschlägt die Masse in bohnengrosse Stücke, welche auf Filtrirpapier gelegt werden, und befeuchtet jedes Stück mit soviel Wss., bis das Fliesspapier eben durchnässt ist. Die Stücke werden dann ganz locker in Röhren gelegt, doch dürfen dieselben nicht zu eng sein, damit nicht durch das feine trockene Pulver, in welches sich das Barythydrat durch Kohlensäureabsorption verwandelt, Verstopfung eintritt. Vor und hinter der Barytschicht bringt man etwas Chlorcalcium an, welches man durch Baumwolle von dem Barythydrate trennt; dieses dient dazu, das bei der Kohlensäureabsorption frei gemachte Wss. zu binden. Vf. bedient sich solcher Röhren, von denen jede 40—60 Grm. wiegt, zur Absorption der Kohlensäure bei organ. Analysen und hat auch schon verschiedene Bestimmungen der Kohlens. in der Luft damit ausgeführt.

Digitized by Google

Die Absorption erfolgt sehr rasch und vollständig. — 60. Bd. 9. p. 174. 7. p. 296.

Bestimmung des specifischen Gewichtes von Fetten. Ein Probirröhrchen wird mit dem zu untersuchenden Fette gefüllt und in ein Paraffinbad getaucht, welches auf dem Deckel eines kleinen Wasserbades befestigt ist; letzteres hat eine besondere Oeffnung zum Entweichen des Dampfes. Man verfährt nun folgendermaassen: Sobald das Paraffin flüssig ist, senkt man ein Thermometer ein, und sowie das Fett geschmolzen ist, taucht man die Kugel einer vorher eingestellten hydrostatischen Wage in dasselbe und setzt die Gewichte vorläufig auf die Schale. Ist die Temper. bis 98° gestiegen, so bleibt sie geringe Zeit constant, und man bestimmt dann genau die Gewichtsabnahme. Auf diese Weise wurden von C. Estcourt die spec. Gewichte folgender Fette bestimmt:

	Spec. Gew. bei 98°. Gefunden.	Berechnet.
1. Ochsenfett	0,8600	—
2. Hammelfett	0,8606	—
3. Speck	0,8628	—
4. Butter	0,8700	—
5. Butter	0,8707	—
6. Gleiche Gewichte von 2 und 5	0,8656	0,8650
7. „ „ „ 1 und 4	0,8657	0,8658
8. „ „ „ 3 und 4	0,8658	0,8664
9. Holländische Butter	0,8652	—

— 8. vol. 34. p. 254. 28. Bd. 223. p. 550.

Neue Methode, die Schmelzpunkte der Metalle sowie auch anderer die Wärme schlecht leitender Stoffe mit Genauigkeit zu bestimmen, v. Himly. Die neue Methode ist eine Verbesserung bezw. Erweiterung der J. Löwe'schen Methode zur Bestimmung des Schmelzpunktes organischer, Elektricität nicht leitender Stoffe (Repert. 1872. I. p. 184 u. 1875. II. p. 298), welche sich darauf gründet, dass ein in den Kreis des elektrischen Stromes eingeschalteter Weckerapparat in seiner Thätigkeit so lange unterbrochen bleibt, als der in ein mit Quecksilber gefülltes Bad eintauchende Platindraht, welcher mit der auf seinen Schmelzpunkt zu untersuchenden, nicht leitenden Substanz einige Millimeter dick überzogen ist, in diesem Zustande verharrt. Die Verbesserung besteht darin, dass mit dem von Vf. construirten Apparate, von dem eine Abbildung der Orig.-Abh. beigegeben ist, der Schmelzpunkt der die Wärme schlecht und die Elektricität nicht leitenden Substanzen (Fette etc.) mit grösserer Genauigkeit constatirt werden kann, ausserdem ist die Erfindung dahin erweitert, dass auch der Schmelzpunkt der Metalle und die Elektricität leitender Substanzen damit sicher zu bestimmen ist. Bezüglich das Näheren wird auf das Orig. (Abhdl. des naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein, (Kiel 1876) verwiesen. — 106. p. 365. 28. Bd. 220. p. 529.

Anwendung des Platins bei der Elementaranalyse kohlenstoffhaltiger Substanzen. F. Kopfer bringt die Substanz in ein Platinschiffchen und dieses in eine Röhre, deren vorderes Ende mit Platinschwamm und Stücken feinen Platindrahtes ausgefüllt ist. Die Verbrennung erfolgt im Sauerstoffstrome. Die damit erhaltenen Resultate waren sehr befriedigend. Für die Analyse von Flüss. hat der Apparat eine besondere Einrichtung erhalten. Vf. beabsichtigt die Methode auch auf Kohlen-

Digitized by Google

stoffverbindungen auszudehnen, welche Chlor, Stickstoff und andere Elemente enthalten. — 8. vol. 23. p. 127. 7. p. 312.

Fehlerquellen bei der Elementaranalyse organischer stickstoffhaltiger Körper. G. S. Johnson fand nach der Verbrennung eines Eiweisskörpers mit chromf. Blei unter Vorlegung von frisch reducirtem metall. Kupfer im Kaliapparate reichliche Mengen von salpetriger Säure. Als er darauf die ursprüngliche Kalilösung prüfte, fand er sie ebenfalls nitrithaltig. Hierdurch kann ein Fehler in der Bestimmung des Kohlenstoffes entstehen, weil eine solche Kalilauge Sauerstoff absorbirt und an Gewicht zunimmt. Eine andere Fehlerquelle besteht in der Occlusion von Wasserstoff durch das metallische Kupfer, wenn dasselbe im Wasserstoffstrome reducirt war; hierdurch fällt die Bestimmung des Wasserstoffes zu hoch aus. — 8. vol. 32. p. 277. — Wright und Völcker bestätigen dies. Letzterer führt noch Folgendes an. Bei der Verbrennung stickstoffhaltiger, besonders eiweissartiger Körper sind ebenfalls Fehlerquellen vorhanden. Zuerst ist es nöthig, die Substanz sehr fein zu pulvern und innig mit dem Natronkalk zu mischen, weil sonst der Stickstoffgehalt zu gering ausfällt. Ferner kann die Substanz nicht Wasserstoff genug besitzen, um allen Stickstoff in Ammoniak zu verwandeln; dies vermeidet man durch Zumischung von Zucker. Endlich wird leicht ein Fehler dadurch begangen, dass man zu stark erhitzt und dadurch eine Dissociation bewirkt, in Folge deren freier Stickstoff entweicht. Die geeignete Temper. ist Dunkelrothgluth. — 8. vol. 32. 277. 7. p. 56.

Bestimmung der Trockensubstanz in organischen Flüssigkeiten. L. Magnier de la Source zeigt am Harze und an der Milch, dass man durch Eindampfen organischer Flüssn. bei 100° ungenaue Resultate erhält, indem das Wss. erst nach langer Zeit vollständig abgegeben wird und die Substanzen andererseits sich leicht zersetzen. Er führt Versuche an, welche zeigen, dass die Differenzen je nach der Dauer der Abdampfung sehr beträchtlich sein können. Er hält es für das Beste, solche Flüssn. im Vacuum über Schwefelf. einzudampfen, doch darf man hier nur wenig anwenden, da sonst eine vollständige Austrocknung ebenfalls nicht stattfindet. Bei Anwendung von 1 bis 2 C.-C. erhielt er schon nach wenigen Stdn. übereinstimmende Resultate. — 98. [N. S.] vol. 25. p. 502. 7. p. 52. — Auch bei Bestimmung der Trockensubstanz des Weines (wozu nicht mehr als 1 bis 1,5 Grm. zu werwenden) erhielt Vf. nur durch (5—6 Tage lang im Winter, 4 Tage im Sommer) Trocknen im Vacuum vergleichbare Zahlen. — 98. [N. S.] Bd. 26. p. 488. 7. (1877) p. 118.

Ueber das Aufschliessen von Silicaten. C. Stöckmann bespricht namentlich das Verfahren, um den harten Kuchen, der nach dem Erkalten des durch kohlenf. Kali-Natron aufgeschlossenen Silicates meist fest am Tiegel haftet, sicher und leicht herauszubringen, ohne den Tiegel durch Drücken oder Klopfen und dergl. zu beschädigen. Man soll den Kuchen, nachdem er gehörig lange in der Schmelzhitze erhalten worden ist, vollständig erkalten lassen, dann den Tiegel nochmals von unten her so lange erwärmen, bis der oberste Rand des Kuchens zu schmelzen beginnt. Hierauf lässt man abermals erkalten, bedeckt den Kuchen mittels der Spritzflasche mit etwas destill. Wss. und erwärmt den Tiegel zum dritten Male aber nur kurze Zeit, durch Unterhalten der Flamme. Jetzt löst sich der Kuchen sofort los und kann durch Drücken mit

Digitized by Google

einem Glasstabe im Tiegel umgeworfen und herausgeschüttet werden. Vf. empfiehlt noch, beim Aufschliessen eine kleine Messerspitze voll Salpeter auf die Mischung des gepulverten Silicates mit dem kohlens. Kalinatron zu werfen. Der Tiegel bleibt dadurch im Innern blank, ohne dass derselbe angegriffen wird. — 37. Bd. 15. p. 283. 7. p. 790.

Ueber die Quellen des Ammoniaks im destillirten Wasser; v. E. Brücke. Es ist bekannt, dass man das für den Gebrauch von Laboratorien und Apotheken destill. Wss. oft ammoniakhaltig findet. Seit den Untersuchungen von Schönbein pflegt man den atmosphärischen Stickstoff als eine schwer vermeidliche Quelle solchen Ammoniaks anzusehen. Die beträchtlicheren Mengen von Ammoniak, die nicht selten im destill. Wss. gefunden sind, kann Vf. indess nicht vom atmosph. Stickstoffe ableiten, er muss sie ableiten von im Wss. enthalten gewesenen Ammoniak oder von solchem, das während der Destill. durch Zersetzung organ. Körper darin gebildet wurde. Beide Fälle sind nicht ganz gleichwerthig für die Praxis. Das fertig vorhandene Ammoniak geht gleich Anfangs über. Man kann also bei Wässern, die nur solches enthalten, auch ohne Zusatz von Weins. vor dem Destilliren ein nahezu reines Product gewinnen, wenn man nur den letzten Theil des Destillates benutzt. Vf. hat sich davon an zwei zerschiedenen Brunnenwassern überzeugt. Anders verhält es sich mit dem Ammoniak, das sich währen der Destillation erst bildet. Wenn man dem Brunnenwss. Eiweiss vom Hühnerei zugesetzt hatte, ging erst Ammoniak mit wenig Schwefelammonium, dann viel Schwefelammonium und dann fort und fort Ammoniak ohne Schwefelammonium über. Dasselbe geschah, wenn man destill. Wss. destillirte, dem man ganz frisches, sich mit Nessler'schem Reagens nicht direct färbendes Hühnereiweiss zugesetzt hatte. Verf. sagt „sich nicht direct färbendes," weil jedes Eiweis sich nach längerem Stehen mit Nessler'schem Reagens gelb färbt wegen der theilweisen Zersetzung, die es durch das Kali des Reagens erleidet. — 29. Bd. 31. p. 1. 7. p. 99.

Verdunstung von Flüssigkeiten etc. in Gasen. W. Kirchmann fand, dass die Verdunstung gewisser flüchtiger Körper in Kohlens. theilweise oder ganz unterdrückt, anderer flüchtiger Substanzen dagegen zum Theil beträchttich vermehrt wird; Campher verdunstet in einer Kohlensäureatmosphäre fast gar nicht, ebenso wenig Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc., dagegen wird die Verdunstung von Aethyläther, Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol wie auch von Wss. durch Kohlens. sehr beschleunigt. Ein mit Aethyläther gefüllter Reagensbecher bedeckte sich mit einer dicken Eisschicht, als ein rascher Strom trockner Kohlens. hindurchgeleitet wurde. Ein Strom atmosph. Luft unter denselben Verhältnissen und beide bei 12,5° C. Lufttemper. brachte keine Eisbildung hervor. Durch einen Strom Kohlens. ward Spiritus aethereus alsbald von seinem Aether befreit. Ein Gemisch von Terpentinöl und gewöhnl. Alkohol, ebenso behandelt, stellte bald reines Terpentinöl dar. Aehnlich verhielt sich ein Gemisch von Terpentinöl und Wss. Ueberhaupt erwies sich die trockne Kohlens. als ein vorzügliches Mittel, um frisch destillirte ätherische Oele vom aufgelösten Wss. zu befreien, und da wenigstens die Terpene etwas Kohlens. auflösen, ist zu empfehlen, alle frisch destillirten ätherischen Oele von einem Strome trockner Kohlens. durchströmen zu lassen, ehe man dieselben

Digitized by Google

in den Handel bringt, gewiss würde ihre Haltbarkait wesentlich gesteigert werden. — 8. [3]. Bd. 9. p. 423. 7. (1877) p. 17.

Ueber das Trocknen der Luft durch Phosphorsäureanhydrit; v. C. Voit. Dibbits hat (10. p. 743. 7. p. 742) die Frage gestellt, ob das Phosphorsäureanhydrit die Luft absolut trocknet, und durch seine Versuche dieselbe in positivem Sinne entschieden. Vf. weist darauf hin, dass er in Gemeinschaft mit seinem Bruder Ernst und mit J. Forster in der Untersuchung über die Bestimmung des Wss. mittels des Pettenkofer'schen Respirationsapparates (Zeitschr. f. Biol. 11. 161.) diese Frage auf die von Dibbits vorgeschlagene Weise für conc. Schwefelf. bereits beantwortet hat, wobei sich ergab, dass aus 1 Lit. Luft, welche 0,40317 Grm. Wasserdampf aufgenommen hatte, nur 0,21 Mgrm. Wss. nicht absorbirt wurden. — 37. Bd. 15. p. 432. 7. (1877) p. 54.

Zersetzung des Wassers durch Platin; v. H. St. Claire-Deville u. H. Debray. Wenn man in eine Glasröhre etwas Cyankalium bringt, daneben ein Schiffchen mit Wss. aufstellt, den Apparat luftleer macht und die Stelle, wo das Cyankalium liegt auf 500 bis 600° erhitzt, so steigt der Druck bald mehr als ½ Atmosphäre und erhält sich mehrere Stunden lang constant. Mischt man aber dem Cyankalium Platinschwarz bei, so entwickeln sich grosse Mengen von Wasserstoff unter Entstehung eines Doppelcyanürs von Platin und Kalium. Der Wasserstoff ist nicht rein, sondern mit etwas Ammoniak gemischt. Er enthält ausserdem 4½—12 % Kohlenoxyd. Wenn man aber über Rothgluth erhitzt, so sublimirt kohlenf. Ammoniak*). Folgende Formel stellt die Hauptreaction dar:

$$2KCy + 2HO + Pt = PtCy,CyK + KO,HO + H$$

Man kann daher der gewöhnlichen Anschauungsweise entsprechend sagen, dass das Platin unter dem Einflusse des Cyankaliums das Wss. zersetzt. Eine conc. Lösung von Cyankalium greift Platin bei Siedetemper. an. Ein Platinblech oder Platinschwarz wird hierbei unter Entwickelung von Wasserstoff, dessen Volum genau im Verhältnisse zur Menge des gelösten Platins steht, in Kaliumplatincyanür verwandelt. Quecksilbercyanid in Wss. gelöst wird selbst beim Sieden durch Platin nicht gefällt; wenn man aber ein wenig Cyankalium hinzubringt, so scheidet sich unmittelbar Quecksilber ab und verbindet sich mit dem Platin. — 9. t. 82. p. 241. 7. p. 193.

Reducirende Wirkung des Leimes; v. G. Bizio. Eine alkalische Leimlösung scheidet in der Kälte aus Quecksilberlösung, sowie aus frisch gefälltem Quecksilberoxyde allmälig, in der Wärme rasch metall. Quecksilber ab. Lässt man den aus nur wässeriger Leimlösung durch Sublimat erhaltenen gelatinösen Niederschlag allmälig austrocknen, so trübt er sich durch Abscheidung von Kalomel. Die Sublimatfällung ist in viel Wss. löslich und aus der Lösung kann durch Dialyse aller Sublimat abgeschieden werden. — Gazz. Chim. t. 6. p. 255. 60. Bd. 9. p. 1438. 7. p. 788.

Ueber das Vorkommen von Traubenzucker in den Rückständen käuflicher Alkohole; v. G. Salomon. Vf. macht auf das Vorkommen

---

*) Die Entstehung des Ammoniaks und des Kohlenoxydes erklären sich durch folgende Gleichungen:

$$C_2NK + 4HO = C_2O_3KO + NH_3$$
$$C_2NK + 4HO = CO_2KO + NH_3 + H + CO.$$

Digitized by Google

von Kupferoxyd reducirenden Substanzen in Alkoholrückständen aufmerksam. Diese Verunreinigung ist keine seltene. Man findet sie in den Alkoholen der renommirtesten Fabriken, sogar in absol. Alkohol. Von 7500 C.-C. eines von Gilka bezogenen, anscheinend reinen Alkohols hinterblieb nach dem Destilliren ein gelblicher syrupöser Rückstand von süssem Geschmack. Geringe Mengen des Residuums ergaben, in Wss. gelöst, bei Anstellung der Trommer'schen Probe einen ziemlich erheblichen Niederschlag von pulverigem rothen Kupferoxydul. Im Polarisationsapparate zeigte die durch einen Tropfen Bleiessig entfärbte Lösung des Rückstandes eine starke Rechtsdrehung (5,9 bei 17 C.-C. Flüss.); die Gährungsprobe gelang sehr gut. Es war also in dem Alkohol Traubenzucker enthalten; die Gesammtmenge betrug der optischen Untersuchung zufolge ca. 1 Grm., d. h. 0,13 Grm. im Lit. Die Quelle des Zuckers hat man vermuthlich in den zum Transport benutzten hölzernen Fässern zu suchen, unter denen oft früher zur Aufbewahrung von Liqueuren verwendete sich befinden. Die Kenntniss dieser Verunreinigung ist deshalb nicht ohne Wichtigkeit, weil man den Alkohol häufig als Hülfsmittel bei der Untersuchung von eiweisshaltigen Flüss. auf Zucker anzuwenden pflegt. — Med. Centralbl. 24. Bd. 17. p. 327.

Aromatische Verbindungen, welche die Eigenschaft haben, die Fällung des Kupferoxydhydrates durch Alkalien zu verhindern; v. W. Weith. Nach den Versuchen von Wislicenus und Coray sind es in der Fettreihe Oxysäuren und polyvalente Alkohole, denen diese Fähigkeit zukommt und beruht bei ersteren die Fällungsverhinderung darauf, dass nach Vertretung von Carboxylwasserstoff durch Natrium der Hydroxylwasserstoff durch Kupfer ersetzbar wird und so leicht lösliche Doppelverbindungen entstehen. Wie der Vf. erwähnt, sind es unter den von ihm geprüften aromatischen Substanzen nur der Orthoreihe angehörige aromatische Verbindungen, welche die Eigenschaft haben, die Fällung des Kupfervitriols durch Alkalien zu verhindern. Salicylsäure mit Kupfervitriol und Natronlauge versetzt, liefert eine intensiv blaugrüne Lösung, aus der auch ein grosser Ueberschuss von Alkali keine Spur von Kupferhydrat ausfällt. Versuche mit titrirten Lösungen ergaben, dass ein Mol. Salicylf. bei Anwendung von mindestens 2 Mol. Natriumhydrat die Fällung von einem Aequiv. (½ Mol.) Kupfervitriol verhindert. Setzt man zu einer bestimmten Menge Salicylf. nur 1 Mol. Natriumhydrat, so entsteht in der Lösung durch Kupfersalze ein Niederschlag von gewöhnl. salicylf. Kupfer, der die Eigenschaft hat, in überschüssiger Natronlauge sich mit Leichtigkeit zu lösen. Uebrigens hat bereits Piria ein Kupferkaliumsalz der Salicylf. beschrieben. Durchaus verschieden verhalten sich Oxybenzoesäure und Paraoxybenzoesäure. Löst man diese in 2 Mol. Natronlauge, so bringt schon ein Tropfen Kupfervitriollösung eine bleibende Fällung hervor und die von dem Niederschlage abfiltrirte farblose Lösung enthält keine Spur von Kupfer. Ein ähnliches Verhalten zeigen die Dioxybenzole. Brenzcatechin mit Kupfervitriol und überschüssiger Natronlauge versetzt hält reichlich Kupfer in Lösung, während unter genau gleichen Bedingungen Resorcin und Hydrochinon durchaus keinen Einfluss auf die Fällung des Kupferhydrates durch Natronlauge ausüben. Die betreffenden Flüss. sind völlig frei von Kupfer. Wie nach diesem Verhalten erwartet, verhindern auch Gallussäure, Pyrogallusf., Chinaf. etc. die Ausfällung des Kupferhydrates. Dem Verhalten der Fettkörper

Digitized by Google

entsprechend liefern die aromatischen, zweibasischen Säuren (Phtalsäure, Isophtalsäure, welche nicht Oxysäuren sind, ebenso wie univalente Hydroxylverbindungen (Phenol, Orthokresol) beim Zusammentreffen mit Kupfervitriol und überschüssigem Natriumhydrat keine kupferhaltigen Lösungen. Es dürfte von Interesse sein, auch das Verhalten der verschiedenen Oxybuttersäuren, sowie dasjenige der Aethylenmilchsäure zu Kupfervitriol und Alkali zu untersuchen. Dossios giebt an, dass während gewöhnliche Milchsäure eine durch Alkalien nicht zersetzbare, lösliche Kupferverbindung liefert, der Fleischmilchsäure diese Eigenschaft abgeht. Würde sich diese Angabe unter Anwendung reiner Aethylenmilchsäure bestätigen, so wäre dadurch ein bemerkenswerther Unterschied zwischen der aromatischen und Fettreihe festgestellt in Bezug auf den Einfluss, welchen die Carboxylgruppe auf die Vertretbarkeit des Hydroxylwasserstoffes durch Kupfer ausübt, da ja sowohl in der Salicylf., welche, wie vorher erwähnt, eine Kupferalkaliverbindung liefert, als auch in der Aethylenmilchsäure die Carboxyl- und Hydroxylgruppe an zwei benachbarten Wasserstoffatomen angelagert sind. Der Vf. glaubt, dass die Prüfung des Verhaltens zu Kupfervitriol und Alkali mit zur Entscheidung der Frage benutzt werden kann, ob in aromatischen Verbindungen sich Carboxyl- und Hydroxylgruppen in der Orthostellung befinden. — 7. p. 372. 60. Bd. 9. p. 342.

Formeln um eine Flüssigkeit auf den gewünschten Gehalt zu bringen; v. Ed. Claassen. I. Man habe eine Flüss. deren Gewicht und Procentgehalt bekannt. Dieselbe soll mit derselben Art Flüss., aber von höherem oder niedrigerem Gehalt oder mit Wss. gemischt werden, so dass die Mischung genau den gewünschten Gehalt hat. Es sei: a die Menge der Flüss., von bekanntem Gehalte, b ihr Procentgehalt, c der Procentgehalt der Flüss., die mit a gemischt werden soll, d der gewünschte Gehalt der Mischung, x die Menge der mit a zu mischenden Flüss. von höherem oder niedrigerem Gehalte, oder die Menge des Wss., so ist 1) $x = \frac{a\,(b-d)}{d-c}$, wenn mit einer gleichartigen Flüss. von anderem Gehalte gemischt werden soll, oder in Worten: Um x d. h. die Menge der zuzusetzenden Flüss., zu finden, multiplicire man die Differenz zwischen dem Gehalte von a und dem gewünschten Gehalte der Mischung mit der Menge a und dividire das Product durch die Differenz zwischen dem gewünschten Gehalte der Mischung und dem Gehalte der mit a zu mischenden Flüss. Es ist 2) $x = \frac{a\,(b-d)}{d}$, wenn mit Wss. gemischt werden soll, oder in Worten: Um x, d. h. die Menge des Wss. zu finden, verfahre man wie bei 1), nur wird das Product der Multiplication allein durch den gewünschten Gehalt der Mischung dividirt. II. Es soll eine Flüss. von gewünschtem Gewicht und Gehalt hergestellt werden, aus einer gehaltreicheren Flüss. derselben Art und einer gehaltärmeren, oder an Stelle der letzteren Wss. Es sei: a die Menge der Mischung, d ihr Procentgehalt, b der Procentgehalt der stärkern Flüss., c der Procentgehalt der schwächern Flüss., x die Menge der schwächern Flüss. oder des Wss., so ist 1) $x = \frac{a\,(b-d)}{b-c}$, wenn die gehaltreichere Flüss. mit der gehaltärmern gemischt werden soll, oder in Worten: Um x, d. h. die Menge der zuzusetzenden gehalt-

Digitized by Google

ärmern Flüss. zu finden, multiplicire man die Differenz zwischen dem Gehalt der stärkern Flüss. und dem gewünschten Gehalte der Mischung mit der Menge der Mischung und dividire das Product durch die Differenz zwischen dem Gehalt der stärkern Flüss. und dem Gehalt der schwächern. Es ist 2) $x = \frac{a\,(b-d)}{b}$, wenn die stärkere Flüss. mit Wss. gemischt werden soll, oder in Worten: Um x, d. h. die Menge des Wss., zu finden, verfahre man wie bei 1), nur wird das Product der Multiplication allein durch den Procentgehalt der stärkern Flüss. dividirt. — American Journal of Pharmacy. Vol. XLVII, 4. Ser. p. 486. 49. p. 328.

Ueber die Zersetzung einiger Ammoniumsalze in wässeriger Lösung durch Kalium- und Natriumsalze; v. H. C. Dibbits. Verschiedene Ammoniumsalze verlieren beim Kochen ihrer wässerigen Lösung eine gewisse Quantität Ammoniak, welche ausser von der Quantität und der Concentration der Lösung und von der Quantität des verdampften Wss., von der Natur des Salzes abhängt. Kennt man einmal die Quantität Ammoniak, welche unter verschiedenen Umständen aus verschiedenen Ammoniumsalzen entweicht, so wird man aus der Quantität des verdampften Ammoniaks, bei gegebenem Salze, auf dessen Quantität, oder wenn die Quantität bekannt ist, auf die Natur des Salzes schliessen können. Vf. hat versucht, davon eine Anwendung zu machen, indem er die Quantität des entweichenden Ammoniaks bestimmt hat aus Lösungen, welche, neben einem gegebenen Ammoniumsalze, verschiedene Quantitäten eines anderen, von einer anderen Säure abgeleiteten Metallsalzes enthielten. Er that dies in der Absicht, daraus abzuleiten, ob die beiden Salze, falls sich keine unlösliche Verbindung formt, sich wechselseitig zersetzen oder nicht. Dazu wählte er Combinationen, bei denen die beiden Ammoniumsalze, deren Bildung in der Lösung möglich ist, möglichst verschiedene Quantitäten Ammoniak verlieren. Ammoniumsulphat z. B. giebt beim Kochen seiner Lösung viel mehr NH_3 ab als Ammoniumchlorid; durch Combination von Ammoniumsulphat mit Kaliumchlorid wollte er aus der im Destillate gefundenen Quantität NH_3 ableiten, ob die genannten Salze als solche in der kochenden Lösung bestehen, oder ob sie sich zu Ammoniumchlorid und Kaliumsulphat umsetzen. Zu den Untersuchungen wurden folgende Salze benutzt: Ammoniumchlorid, -nitrat, -sulphat, -oxalat und -acetat; Kalium-, Barium- und Natriumchlorid, Natrium- und Bariumnitrat; Kalium- und Natriumsulphat. Die Salze waren mit grosser Sorgfalt im Zustande möglichster Reinheit dargestellt und ihre Lösungen reagirten neutral. Vf. führte drei Versuchsreihen aus. Bei der ersten wurde Ammoniumsulphat mit Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Kaliumnitrat und Natriumnitrat; in der zweiten Reihe Ammoniumoxalat mit Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Kaliumnitrat und Natriumnitrat; in der dritten Ammoniumacetat mit Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Bariumchlorid, Kaliumnitrat, Natriumnitrat und Bariumnitrat destillirt. Hierbei wurde so verfahren, dass man zuerst die Ammoniumsalze für sich, dann dieselben mit dem gleichen Aequivalente und hierauf mit grösseren Mengen der genannten Salze destillirte. Die Resultate waren bei allen Versuchsreihen übereinstimmend die folgenden: 1. Die genannten Ammoniumsalze werden in kochender Lösung durch Hinzufügung äquivalenter Mengen des Chlorides oder Nitrates von Kalium, Natrium und Barium theilweise zersetzt (die Combinationen des Ammo-

Digitized by Google

niumsulphates und Ammoniumoxalates mit den Bariumsalzen sind hier natürlich ausgeschlossen). 2. Diese gegenseitige Zersetzung ist um so grösser, je mehr von dem Chloride oder dem Nitrate hinzugefügt wird. 3. In allen Fällen enthält die Lösung bei 100° 4 Salze. In annähernder Weise hat Vf. aus seinen Versuchsresultaten auch die Grösse der gegenseitigen Zersetzung zu berechnen versucht. Die Resultate dieser Rechnung sind in folgender Tabelle zusammengestellt. Die Zahlen der dritten Querlinie (1 Aeq., 2 Aeq. etc.) geben die Zahl der Aequivalente an, welche von den in der ersten senkrechten Columne verzeichneten Chloriden und Nitraten mit einem Aequivalente des betreffenden oben stehenden Ammoniumsalzes gemischt sind. Die Zahlen der übrigen Horizontallinien geben dann die Werthe der Zersetzung ausgedrückt in Procenten des ursprünglichen Ammoniumsalzes an, z. B. wenn 1 Aeq. Ammoniumsulphat mit 5 Aeq. Natriumchlorid heiss gemischt werden, so sind 42,5 % des Ammoniumsulphates in Ammoniumchlorid umgewandelt etc. (Selbstverständlich entsprechen 1 Aeq. Ammoniumsulphat, Bariumchlorid und Bariumnitrat je ⅓ Mol. dieser Salze.)

	1 Aeq. Ammoniumsulphat			1 Aeq. Ammoniumoxalat				1 Aeq. Ammoniumacetat			
	gemischt mit										
	1 Aeq.	2 Aeq.	5 Aeq.	1 Aeq.	5 Aeq.	10 Aeq.	20 Aeq.	1 Aeq.	5 Aeq.	10 Aeq.	20 Aeq.
KCl	15,0	22,5	37,7	4,5	20,6	29,6	40,4	2,0	10,8	18,5	23,1
NaCl	15,0	27,5	42,5	4,5	26,0	40,4	50,2	2,0	11,3	25,5	30,5
$BaCl_2$	—	—	—	—	—	—	—	7,8	26,0	31,4	46,2
KNO_3	9,9	16,0	24,7	6,1	24,6	33,3	36,8	2,4	11,6	15,0	18,0
$NaNO_3$	16,0	28,4	52,0	6,1	28,1	36,8	49,1	2,9	13,1	21,4	26,7
$Ba(NO_3)_2$	—	—	—	—	—	—	—	5,8	24,3	28,6	—

Alle diese Werthe sind nur annähernd und sollen nur eine ungefähre Vorstellung von den quantitativen Verhältnissen der Reaction geben. Weiter hat Vf. den Einfluss anderer Salze, welche nicht zersetzend auf das angewandte Ammoniak wirken, auf das Entweichen des Ammoniaks aus Wss. sowohl beim Sieden als auch bei gewöhnlicher Temper. studirt. Bei Siedetemper. ergab sich, dass die Hinzufügung solcher Salze (z. B. Kalium- oder Natriumchlorid zu Ammoniumchlorid etc.) entweder gar keinen merkbaren Einfluss ausübt oder (wie beim Mischen von Kalium- und Natriumsulphat zu Ammoniumsulphat) das Entweichen des Ammoniaks befördert und zwar Letzteres um so mehr, je grösser die Quantität des zugesetzten Salzes ist. Es kann die Folge sein entweder der grösseren Geschwindigkeit, mit welcher das Ammoniak aus einer conc. Salzlösung entweicht, oder der Erhöhung des Siedepunktes oder einer grösseren Zersetzung des Ammoniumsalzes in Folge der Erhöhung des Siedepunktes. — Die Versuche bei gewöhnlicher Temper. wurden folgendermaassen ausgeführt. In mehrere gleich grosse Gläser wurden gleiche Mengen Wss. gebracht, die entsprechenden Salze darin aufgelöst und dann in allen die gleiche Menge Ammoniak zugemischt. Das Ganze wurde mit einer Schale Schwefelf. unter eine Glocke gestellt. Nach entsprechenden Zeiträumen wog man die Gläser, bestimmte dadurch den

Digitized by Google

Verlust an Ammoniak und Wss. und titrirte das zurückgebliebene Ammoniak mit Schwefelf. Aus diesen Versuchen ergaben sich folgende Schlüsse: 1. Aus den untersuchten Salzlösungen verdampft in derselben Zeit um so weniger Wss., je concentrirter die Lösung ist, ein Resultat, das bei der kleineren Dampfspannung zu erwarten war. 2. Aus allen untersuchten Salzlösungen verdampft in derselben Zeit mehr Ammoniak als aus reinem Wss., sowohl in absoluter Quantität als im Verhältnisse zum verdampften Wss. Das Verhältniss zwischen verdampftem Ammoniak und verdampftem Wss. nimmt bei allen Salzen zu mit wachsendem Salzgehalte der Lösung. — 2. Ergänz.-Bd. 7. p. 462. 7. p. 162.

Ammoniakgehalt des Salmiakgeistes; v. O. Wachsmuth. Vf. hat bei Gelegenheit einer Unregelmässigkeit im Gange einer Eismaschine Veranlassung gefunden, den Gehalt der wässerigen Ammoniakflüss. in verschiedener Concentration von Neuem zu bestimmen. Die Resultate sind folgende:

Spec. Gew.	1 Kilo enth. Ammoniak in Grm.	1 Lit. enth. Ammoniak in Grm.	1 Liter besteht aus	
			Wasser in C.-C.	verflüss. Ammon in C.-C.
0,870	384,4	334,5	535,5	464,5
0,872	376,9	328,6	543,4	456,6
0,874	369,4	322,8	551,2	448,8
0,876	362,0	317,1	558,9	441,1
0,878	354,6	311,3	566,7	433,3
0,880	347,2	305,5	574,5	425,5
0,882	340,0	299,8	582,2	417,8
0,884	332,9	294,2	589,8	410,2
0,886	325,8	288,6	597,4	402,6
0,888	318,7	283,0	605,0	395,0
0,890	311,6	277,3	612,7	387,3
0,892	304,7	271,7	620,3	379,7
0,894	297,8	266,2	627,8	372,2
0,896	290,9	260,6	635,4	364,6
0,898	284,1	255,1	642,9	357,1
0,900	277,3	249,5	650,0	349,5
0,902	270,7	244,1	657,9	342,1
0,904	264,1	238,7	665,3	334,7
0,906	257,7	233,4	672,6	327,4
0,908	251,3	228,2	679,8	320,2
0,910	244,9	222,8	687,2	312,8
0,912	238,6	217,6	694,4	305,6
0,914	232,3	212,3	701,7	298,3
0,916	226,0	207,0	709,0	291,0
0,918	219,7	201,6	716,4	283,6
0,920	213,4	196,3	723,7	276,3
0,922	207,3	191,1	730,9	269,1
0,924	201,2	185,9	738,1	261,9
0,926	195,1	180,6	745,4	254,6
0,928	189,0	175,4	752,6	247,4
0,930	182,9	170,1	759,9	240,1
0,932	176,9	164,8	767,2	232,8

Digitized by Google

Fortsetzung der Tabelle.

Spec. Gew. bei 12° C.	1 Kilo enth. Ammoniak in Grm.	1 Lit. enth. Ammoniak in Grm.	1 Liter besteht aus	
			Wasser in C.-C.	verflüss. Ammon in C.-C.
0,934	170,9	159,6	774,4	225,6
0,936	164,9	154,3	781,7	218,2
0,938	158,9	149,0	789,0	211,0
0,940	152,9	143,7	796,3	203,7
0,942	147,1	138,5	803,5	196,5
0,944	141,3	133,3	810,7	189,3
0,946	135,6	128,2	817,8	182,2
0,948	129,9	123,1	824,9	175,1
0,950	124,2	118,0	832,0	168,0
0,952	118,7	113,0	839,0	161,0
0,954	113,2	108,0	846,0	154,0
0,956	107,8	103,0	853,0	147,0
0,958	102,4	98,1	859,9	140,1
0,960	97,0	93,1	866,9	133,1
0,962	91,6	88,1	873,9	126,1
0,964	86,2	83,0	881,0	119,0
0,966	80,8	78,0	888,0	112,0
0,968	75,5	73,0	895,0	105,0
0,970	70,2	68,0	902,0	98,0
0,972	65,2	63,3	908,7	91,3
0,974	60,2	58,6	915,4	84,6
0,976	55,2	53,8	922,2	77,8
0,978	50,2	49,1	928,9	71,1
0,980	45,3	44,3	935,7	64,3
0,982	40,4	39,6	942,4	57,6
0,984	35,5	34,9	949,1	50,9
0,986	30,6	30,1	955,9	44,1
0,988	25,8	25,5	962,6	37,5
0,990	21,0	20,7	969,3	30,7

Tabelle über die specifischen Gewichte von Kali- und Ammoniakalaunlösungen bei 17,5° C. v. O. Schluttig.

Kalialaunlösungen:	Ammoniakalaunlösungen:
1% = 1,0065 spec. Gew.	1% = 1,0060 spec. Gew.
2% = 1,0110 -	2% = 1,0109 -
3% = 1,0166 -	3% = 1,0156 -
4% = 1,0218 -	4% = 1,0200 -
5% = 1,0269 -	5% = 1,0255 -
6% = 1,0320 -	6% = 1,0305 -

— 10. p. 326.

Ueber das specifische Drehungsvermögen des Traubenzuckers und Rohrzuckers. B. Tollens fand für den wasserfreien Traubenzucker $C_6H_{12}O_6 \alpha j = 53{,}17°$ und für den wasserhaltigen $C_6H_{12}O_6 + H_2O \alpha j = 48{,}21°$. — Beobachtungen an Rohrzucker ergaben für über Schwefelf. getrockneten Zucker $\alpha j = 66{,}53°$, für den bei 100° getrockneten $\alpha j = 66{,}03°$. Erstere Zahl stimmt mit den von den meisten neueren Forschern angegebenen Zahlen und dem von Tuchschmidt berechneten Mittel

Digitized by Google

66,4°. Die andere Zahl 66,03 stimmt wohl mit der Weiss'schen Zahl 66,1°, dagegen um so weniger mit der neusten von de Luynes und Gerard gegebenen Zahl 67,31°. — 60. Bd. 9. p. 487. 7. p. 420. 108. Bd. 5. p. 337. 720. 58. Jhrg. 22. p. 781.

Flüssige Kohlensäure. Ueber den Druck, unter denen Kohlens. bei verschiedenen Temperaturen flüssig wird, hat Andrews, wie er der Londoner Royal Society mittheilte, Versuche angestellt, deren Resultate von denen Regnaults abweichen. Er fand dafür nämlich folgende Werthe:

Temperatur ° C.	Druck in Atmosphären
0	35,04
5,45	40,44
11,45	47,04
16,92	53,77
22,22	61,13
25,39	65,78
28,30	70,39

— 10. p. 58.

Ueber die Trennung von Flüssigkeitsgemengen und über neue Maximum- und Minimumthermometer; v. E. Duclaux. Gemenge aus zwei homogenen Flüssn. trennen sich unter gewissen Umständen, z. B. durch Temperaturerniedrigung, in zwei Schichten. Die Zusammensetzung derselben ist constant, welches auch die ursprünglichen Mischungsverhältnisse sein mögen, und nur ihr relatives Vol. ändert sich. Aehnlich verhalten sich auch die Gemenge von drei Mischungen, wenn, was meist der Fall ist, die eine der constituirenden Flüss. keinen Theil an der Trennung nimmt, sondern in den getrennten Schichten in demselben Verhältnisse vertheilt bleibt, wie in dem ursprünglichen Gemenge. Aber die Gegenwart der dritten Flüss. modificirt die molecularen Beziehungen der beiden anderen, indem sie z. B. die eine in der anderen löslich macht, so dass sie sich mit einander mischen und überhaupt die erwähnte Erscheinung zeigen können. Es folgt hieraus, dass es möglich ist, von einem Gemenge auszugehen, welches durch eine Temperaturerhöhung sich in zwei Schichten von gleichem Vol. theilt, und der Versuch zeigt, dass die zum Eintritte dieser Erscheinung nöthige Temperaturänderung ausserordentlich klein, oft nicht grösser als $^1/_{100}$ ist. Ein Gemenge von 15 C.-C. Amylalkohol z. B., 20 C.-C. gewöhnl. Alkohol und 32,9 C.-C. Wss. besitzt bei 20° eine sehr unbeständige Molecularstructur, so dass die geringste Temperaturerniedrigung das Gemisch in zwei fast gleiche Theile theilt. Spuren von Kochsalz, Chlorcalcium, verschiedenen anderen Salzen, Chloroformdämpfen etc. bringen denselben Effect hervor. Wenn man hierzu einen Tropfen Wss. oder Amylalkohol giebt, so mischen sich diese nicht, weil das Gemenge an diesen beiden Flüss. gesättigt ist; gleichwohl können diese weder an der Oberfläche noch an dem Boden der Flüss. ungelöst bleiben, weil ein Gleichgewicht zwischen zwei Schichten nur möglich ist, wenn dieselben eine bestimmte Zusammensetzung haben; daher veranlassen die Tropfen eine Dissociation des ursprünglichen Gemenges und eine Umwandlung desselben in zwei beständigere Gruppen von constanter Zusammensetzung. Auf dieses Verhalten hat Vf. ein sehr einfaches Minimumthermometer gegründet. Das oben angegebene Gemenge

Digitized by Google

ist über 20° klar und homogen, trübt sich aber bei dieser Temper. und theilt sich, wie erwähnt, in zwei gleiche Schichten. Andere Gemenge derselben Art mit mehr oder weniger Wss. geben die Erscheinung bei anderen Temper. Man bereitet sie auf sehr einfache Weise, indem man bestimmte Quantitäten Amylalkohol und gewöhnl. Alkohol mischt, dieselben auf die betreffende Temper. bringt und nun Wss. tropfenweise hinzufügt, bis die Flüss. eine Trübung zeigt, welche bei der geringsten Temperaturerhöhung verschwinden muss. Dieses Gemenge wird in eine Glasröhre geschlossen und letztere zugeschmolzen; es trübt sich, sobald die Temper., bei der es bereitet wurde, erreicht ist, es theilt sich in zwei Schichten, welche sich nicht wieder mischen, wenn die Temper. von Neuem steigt, wenigstens nicht, ohne dass man den Inhalt der Röhre lebhaft schüttelt. Man kann den Eintritt der Erscheinung noch sichtbarer machen, indem man der ursprünglichen Lösung einige Tropfen rother Tinte oder ammoniakalischer Carminlösung hinzufügt, wodurch die ganze Flüss. gleichmässig gefärbt wird, während bei der Trennung der Farbstoff sich vorwiegend in der unteren Schicht concentrirt und die obere fast vollkommen farblos lässt. Auf ähnliche Weise kann man ein Maximumthermometer construiren aus einem Gemenge von ungefähr 10 Th. Aether und 6 Th. käuflichem Methylalkohol, dem man das Wss. in der angegebenen Weise je nach der Temperaturgrenze in verschiedenen Mengen zusetzt. Diese Flüss. ist bei niedriger Temper. klar und trübt sich im Gegensatze zur ersteren durch Erwärmung. Man färbt sie mit wenig blauer Tinte. — Diese Instrumente besitzen allerdings die Unbequemlichkeit, dass man für jede Temper. ein besonderes Gemenge haben muss; aber sie sind leicht zu construiren und können in manchen Fällen gebraucht werden, wo die gewöhnlichen Maximum- und Minimumthermometer nicht anwendbar sind, z. B. zu Sondirungen im Meere, wo die zu beobachtenden Temper. in der Regel nicht sehr verschieden sind. Auch als Zimmerthermometer, ferner in Gewächshäusern, in den Menagerien, kurz überall da, wo es weniger darauf ankommt, die Temper. genau zu kennen als vielmehr das Sinken derselben unter einen bestimmten Grad zu verhüten, dürften sie mit Vortheil anwendbar sein. — 9. t. 81, p. 815. 7. p. 17.

Neue Vorrichtung für dialytische Versuche; v. Huizinga. Man schneidet aus einer Hartgummiplatte von 2 Mmtr. Dicke oblonge Rahmen von ca. 1 Cmtr. Breite und beklebt diese auf beiden Seiten mit Pergamentpapier (mit Ausnahme des oberen Randes). Zur Befestigung dient sogen. Chromatleim, welcher durch Einwirkung des Tageslichtes unlöslich wird (10 Grm. Gelatine, 50 Wss., 0,5 Grm. Kaliumdichromat). Man erhält so sehr flache Behälter (Cuvetten), die oben offen sind. Nach der Anfertigung wird der Apparat einige Stundem dem Tageslichte ausgesetzt, dann durch Eingiessen von Wss. auf seine Dichtigkeit geprüft und schliesslich durch Einlegen in Wss. das überschüssige chroms. Kali entfernt. Will man den Apparat zur Dialyse brauchen, so giesst man die Auflösung oder die sonst zu dyalisirende Flüss. hinein und hängt den Apparat frei im Wss. auf. Eine weitere Verbesserung des Vfs. besteht darin, dass er einen continuirl. Wasserstrom durch das äussere Gefäss leitet und zwar mit Hülfe einer selbstthätigen im Originale nachzusehenden Hebervorrichtung. Eiweisslösungen, in in diesem Apparat dialysirt, zeigten nach Verlauf von 48 Stdn. die Eigenschaften der Schmidt'schen salzfreien Eiweisslösungen, allein sie

Digitized by Google

waren nicht vollständig aschefrei; das Albumin hinterliess 0,35—0.58 % in Wss. unlösliche Asche. Bei Zusatz sehr verdünnter Essigf. erlangte diese Eiweisslösung ihre Coagulirbarkeit durch Erhitzung wieder. Die Grösse des hierzu erforderten Zusatzes steht in keinem directen Verhältnisse zur Menge des Eiweiss. Zusatz von mehr Essigf. hebt die Coagulirbarkeit durch Erhitzen wieder auf. Das durch Dialyse gereinigte Eiweiss zeigt einen deutlich süssen Geschmack. Vf. empfiehlt schliesslich (von mir bereits seit Jahren vorgeschlagen J.): Chromatleim mit Glycerinzusatz zum Einschliessen mikroskopischer Präparate 10 Grm. Gelatine, 100 Wss., 10 C.-C. Glycerin, 1 Grm. Kalidichromat. Pflüger's Archiv 11. p. 393. Med.-C.-Bl. Bd. 14. p. 265. p. 387. — A. Winogradoff benutzte ebenfalls strömendes Wss. im Diffusionsapparate. Auch bei diesen Versuchen zeigten die durch Dialyse gereinigten Eiweisslösungen das von Schmidt angegebene Verhalten, aber sie waren nicht aschenfrei. Durch Essigsäurezusatz und Erhitzen zum Kochen konnte sämmtliches Albumin aus der Lösung abgeschieden werden. Auch im besten Falle betrug der Aschengehalt, auf trocknes Albumin bezogen, immer noch 1.32—1,29—0,81 %, Werthe, die allerdings etwas höher sind, als die von Huizinga. Der Aschengehalt ist stets einerseits im Coagulum. andererseits im Filtrate desselben bestimmt, natürlich decken sich diese Bestimmungen nicht vollständig mit den Bezeichnungen „lösliche" und „unlösliche" Salze, da auch sog. unlösliche Salze beim Coaguliren von Eiweis ins Filtrat übergehen. Regelmässig diffundirt ein beträchtlicher Theil des Eiweiss; in einem Falle sogar ¾ desselben, so dass nur ¼ in der inneren Zelle blieb. Das angewendete Papier war meistens das von Schmidt eingeführte uneigentlich Pergamentpapier benannte. Gewöhnliches deutsches Pergamentpapier zeigte sich ebenso wirksam. — Pflüger's Arch. Bd. 11. p. 605. Med.-C.-Bl. Bd. 14. p. 266. 7. p. 387.

Zur Prüfung der fetten und ätherischen Oele eignet sich nach Arnd sehr gut das Abbe'sche Refractometer. Dasselbe ist ausführlich beschrieben in der Schrift: „Neue Apparate zur Bestimmung des Brechungs- und Zersetzungsvermögens fester und flüssiger Körper. Jena, Mauke's Verlag. 1874." 106. p. 818. Abb. und Beschreibung eines solchen von Mechanikus Zeiss in Jena nach Abbe's Angabe hergestellten Refractometers wurde auch von J. Schnauss (49. [1877] p. 268.) gegeben.

Apparat für die quantitative Harnstoffbestimmung; v. A. Borodin. Der Apparat besteht aus einer Bürette, in die eine andere verkehrt eingestellt ist. In der inneren Bürette wird der Harnstoff durch unterbromigf. Natron zersetzt und das Volum des entbundenen Stickstoffes gemessen. — 60. Bd. 9. p. 1029. 7. p. 568.

Sicherheits-Vorrichtung für Wasserstoff-Entwickelungsapparate; v. M. Rosenfeld, zur Verhütung der Knallgasexplosionen bei der Entzündung des Gases. Diese Vorrichtung besteht aus einem 8 Cmtr. langen und 3 Cmtr. weiten Glasrohre, welches an beiden Enden mit einem Korke oder Kautschukpfropfen versehen ist. Der eine dieser Pfropfen hat eine Durchbohrung, in welche das Ausströmungsrohr eines Wasserstoffentwickelungsapparates passt, der andere ist mit 2 Oeffnungen versehen zur Aufnahme eines zugespitzten Röhrchens. aus welchem der Wasserstoff ausströmen und angezündet werden soll, und einer Uförmig gebogenen Kugelröhre. welche mit Wss. gefüllt, als

Digitized by Google

Sicherheitsverschluss dient. Das innere Volum der Röhre ist durch eine Querwand von 5 über einander liegenden feinmaschigen Drahtnetzen (Drahtdicke 0,1 Mmtr., 9 Maschen auf 1 Mmtr.), welche durch zwei Korkringe festgehalten und aneinander gepresst werden, so abgetheilt, dass der obere Raum etwa den dritten Theil des Ganzen ausmacht. Diese Drahtnetze verhindern, wenn der Apparat ein Explosivgemenge enthält, die Fortpflanzung der Entzündung, und eine etwa eintretende Explosion verläuft völlig gefahrlos. — 2. Bd. 159. p. 335. 7. p. 769.

Zweckmässiger Schwefelwasserstoff-Entwickelungsapparat; v. Cl. Winkler. Derselbe ist völlig aus Blei hergestellt und besteht aus drei Theilen: einem cylindrischen Bleigefässe mit durchlöchertem Boden zur Aufnahme von 10—15 Kil. Schwefeleisen. Die obere Oeffnung ist durch eine Bleiplatte fest zu verschliessen. Nach unten verjüngt sich das Gefäss und endigt in eine Röhre, welche mit dem gleich weiten Röhrenstücke durch Schrauben dicht verbunden ist, das auf dem oberen Boden des Säuregefässes steht. Dieses Säuregefäss, von entsprechender Grösse, steht fest auf dem Erdboden und hat dicht über seinem Boden ein nach oben sich verlängerndes weites Bleirohr, welches mit einem anderen höher gestellten Bleigefässe in Verbindung steht, in welches die überschüssige Säure bei Nichtgebrauch des Apparates hinaufgedrückt wird. Das erste cylindr. Gefäss hat ausserdem an seinem oberen Theile ein Gasableitungsrohr mit gut schliessendem Hahne und das zweite Gefäss ein nach unten führendes Rohr zum Ablassen der verbrauchten Säure. Angefertigt werden derartige Apparate zum Preise von 120 Mk. von der K. S. Bleiwaarenfabrik in Holzbrücke bei Freiberg. — 37. Bd. 15. p. 285. 7. p. 775.

Gebläselampen mit erwärmter Luft; v. R. Muencke. Diese Lampen sind eine Verbesserung der von Th. Fletcher in Warrington gelieferten „Hot blast blowpipes". Unter dem horizontalen Ausströmungsrohre der Gebläselampe ist ein Flachbrenner angebracht, welcher zum Erhitzen dieser Stelle dient. Ebendaselbst tritt das Luftzuführungsrohr aus dem Brennerrohre heraus, ist mehrmals spiralig um dasselbe gewickelt und tritt kurz vor der Brenneröffnung wieder hinein, wo es dann die Ausströmungsspitze bildet, durch welche die erhitzte Luft in den Flammenkegel geblasen wird. Diese Lampen werden von Warmbrunn, Quilitz u. Co. in Berlin, C., Rosenthalerstr. 40, geliefert. — 28. Bd. 222. p. 565.

Gaswaschflasche; v. Rob. Muencke. Dieselbe besteht aus einer cylindrischen Flasche von 180 Mmtr. Höhe und 40 Mmtr. Weite, die oben geschlossen und wie eine Woulff'sche Flasche mit zwei rechtwinkelig gebogenen Kugelröhren versehen ist. Die eine dieser Röhren verlängert sich im Innern der Flasche bis auf den Boden; hier aber erweitert sie sich bedeutend, so dass sie fast die innere Weite des Cylinders erreicht. Nach unten verengert sie sich wiederum zu einem unten geschlossenen Röhrenstücke, welches mit gleich geformten, 2 Mmtr. weiten Oeffnungen versehen ist. Durch dieses Rohr wird das Gas eingeleitet, nachdem die Flasche zu ⅓ mit der Waschflüssigkeit gefüllt ist. Tritt das Gas in das innere cylindr. Gefäss, so verdrängt es die in demselben befindliche Flüss. und gelangt, da die Oeffnungen in einer Ebene liegen und gleich weit sind, gleichmässig vertheilt in den äusseren Cylinder, wo es gewaschen wird. Die Erweiterung des inneren Gefässes verhindert das Uebersteigen der Waschflüssigkeit. Die Flasche ist zu

Digitized by Google

beziehen durch Warmbrunn, Quilitz u. Co., Berlin C., Rosenthalerstr. 40. — 28. Bd. 221. p. 138 7. p. 609. 37. Bd. 15. p. 62.

Eine neue Waschflasche hat E. Drechsel angegeben. Die Röhren für Zu- und Ableitung des Gases sind mit einer Kappe, welche luftdicht in den Hals der eigentlichen Flasche eingeschliffen ist, zu einem Stück verschmolzen. Der Apparat ist leicht und bequem zu füllen und zu reinigen, überhaupt zu handhaben und da man zur Verbindung desselben mit anderen Apparaten nur sehr wenig Kautschuckschlauch bedarf, auch in solchen Fällen sehr gut verwendbar, wo Gase und Dämpfe entwickelt werden, welche den Kautschuk angreifen. Der Apparat wird von Greiner u. Friedrichs, Stützerbach i. Th. geliefert. — 18. [N. F.] Bd. 13. p. 479. 37. Jhrg. 15. p. 446. 7. p. 546.

Normalaräometer nach Hirsch und Zorn. C. Schneider hat sich von W. J. Rohrbeck in Berlin nach Hirsch's Angaben (Prüfung der Arzneimittel p. 11—13) ein Gewichtsaräometer fertigen lassen und damit vergleichende Versuche über vier verschiedene Gewichtsaräometer des Nicholson'schen Principes angestellt. Er ist hierdurch zu der Ueberzeugung gelangt, dass dem Hirsch-Zorn'schen Normalaräometer der erste Platz unter allen bis jetzt existirenden Instrumenten zur Bestimmung des spec. Gewichtes von Flüssigkeiten einzuräumen ist. — 3. [3] Bd. 10. p. 38. 7. (1877) p. 161.

Gasapparat für quantitative Löthrohr-Proben; v. J. Hirschwald. Statt der von Plattner angegebenen Löthrohrlampe zum Erhitzen der Tiegel empfiehlt Vf. eine für Leuchtgas eingerichtete Construction, deren er sich schon seit mehreren Jahren mit Vortheil bedient. Auf den Fuss eines gewöhnl. Bunsen'schen Brenners wird ein kurzes, senkrecht nach oben gerichtetes Rohr aufgeschraubt, welches oben eine feine Oeffnung hat und zum Einblasen von Luft dient. Darüber sitzt ein Mantel in der Form wie die gewöhnl. Brennerröhre, jedoch mit einer seitlichen Oeffnung zum Einführen des Leuchtgases und am oberen Ende einige Millim. über der Mündung des Luftrohres stark verjüngt. So vorgerichtet bildet der Apparat ein verticales Löthrohrgebläse. Durch einen Träger, welcher sich auf die äussere Röhre aufschrauben lässt, erhält man ein über der Brenneröffnung anzubringendes Stativ, auf welches sich der bekannte kleine, aus Graphit oder Retortenkohle construirte Ofen stellen lässt, in dem die Tiegel zu erhitzen sind. Dieser Ofen ist senkrecht durchbohrt, so dass man den Tiegel von unten erhitzen kann. Der Tiegel hängt in einem Ringe von Platindraht, und der Ofen ist mit einem Deckel verschlossen. Dergleichen Oefchen sind immer auf's Neue wieder zu benutzen. Es erfordert daher die Probe keinerlei besondere Vorbereitung und es lassen sich bei Anwendung eines etwas grösseren Gebläses mehrere solche Apparate zugleich in Thätigkeit setzen und somit eine Anzahl von Proben auf einmal ausführen. Die Vortheile dieser Methode bestehen überdies in einem schnelleren und gleichmässigeren Zusammenschmelzen der Beschickung, so dass Bleiniederschlagsproben in 2—3 Min. ausführbar sind und weit seltener fehlschlagen, als dies bei seitlicher Feuerung der Fall ist. Besonders hervorzuheben ist das fast ausnahmlose und leichte Gelingen der Reductionsproben in solchen mit Kohle ausgefütterten Tiegeln, bei denen bekanntlich im Plattner'schen Kohlenhalter nur schwierig die erforderliche Temper. zu erzielen ist. — Weiter beschreibt Vf. ein Stativ zum Halten des Löthrohres, welches sehr stabil ist und leicht die er-

Digitized by Google

forderlichen Bewegungen auszuführen gestattet. Bezüglich der Figuren ist auf das Original zu verweisen. Die Firma Schlag und Behrend in Berlin liefert obige Apparate mit completer Ausstattung. — 7. p. 359. 43. Bd. 35. p. 145. 28. Bd. 221. p. 136. 37. Bd. 15. p. 315.

Ueber schwedisches Filtrirpapier; v. A. v. Wich. Schwedisches Filtrirpapier mit dem Wasserzeichen J. H. Munktell, (von Rohrbeck, Luhme & Co.) hatte pro lufttrocknen Bogen ein Gewicht von 163,125 Gran, bei 120° getrocknet, 150,407 Gran, die hygroskopische Feuchtigkeit betrug demnach 9,22%, die Asche von 1 Buch Papier war grauweiss mit einem Stich ins Ziegelrothe und betrug 16,865 Gran = 0,341% des lufttrocknen Papiers. Wss. damit in Berührung gebracht, nahm eine Spur alkalischer Reaction an, entzog der Asche aber nur 0,0937 Gran Lösliches. Die Zusammensetzung der Asche war folgende:

31,876	Kieselsäure
21,381	Kalk
11,301	Magnesia
14,364	Alaunerde
9,357	Eisenoxyd
7,637	Manganoxyduloxyd
2,162	Alkali
1,684	Schwefelsäure
0,238	Phosphorsäure
Spur	Chlor
Spur	Kupferoxyd
100,000	

Der Aschenprocentgehalt verschiedener Bogen schwankte zwischen 0,380 bis 0,461%, Mittel 0,420. Schwedisches Filtrirpapier aus verschiedenen Handlungen Münchens, ebenfalls mit dem Wasserzeichen J. H. Munktell, enthielten 0,312, 0,450, 0,543 und 0,597% Asche. Nach Berzelius giebt das schwedische Filtrirpapier nur 0,2% seines Gewichts Asche, Wss. und Säuren zögen aus derselben nichts aus. Nach einer von Plantamour angestellten Analyse des von Berzelius empfohlenen Lessebo-Papieres, welches bei 100° in einem trockenen Luftstrome getrocknet war, gab dasselbe 0,1962 und 0,216% Asche.

Die Zusammensetzung der Asche war damals:

I.	II.	
60,39	63,23	Kieselsäure
12,55	12,83	Kalk
9,80	6,21	Magnesia
2,39	2,94	Alaunerde
16,08	13,92	Eisenoxyd
101,21	99,13	

Der Aschengehalt des schwedischen Filtrirpapiers hat sich also bedeutend vermehrt und auch die Zusammensetzung der Asche ist eine andere geworden, was Vf. zu dem Schlusse veranlasst, dass das Papier entweder nicht mehr mit der gehörigen Sorgfalt bereitet werde oder die dazu verwendeten Materialien nicht von der früheren Reinheit seien. Auch die Angabe von Berzelius, dass durch Säuren nichts ausgezogen werde, gilt für das jetzige Fabrikat nicht mehr; denn eine Mischung von 1 Th. Salzsäure = 1,10 spec. Gew. und 6 Th. Wss., welche mit einigen Papierstreifen ein paar Std. in warmer Digestion

Digitized by Google

gestanden, gab deutliche Reactionen auf Kalk und Phosphorsäure (auf andere Bestandtheile wurde nicht geprüft). Eine Mischung von 1 Th. Kalilauge = 1,20 spec. Gew. und 6 Th. Wss. entzog dem Papiere Kieselsäure und Alaunerde. Werthmüller von der Ellg untersuchte in Deutschland bereitetes Filtrirpapier und fand darin 1/3% Asche, die durch Behandeln des Papiers mit verdünnter Kalilauge und darauf mit Salzsäure auf 1/10% erniedrigt werden konnte. Gewöhnliches deutsches Druckpapier gab 0,752% Asche. Uelsmann (Vgl. d. Art. über Bestimmung des Roheisens) hält den Phosphorsäuregehalt des schwedischen Filtrirpapiers für die Ursache davon, dass beim Filtriren Molybdänlösung enthaltender Flüss. diese anfänglich stets etwas trübe durch das Filter gehen; die Phosphorsäure wird ausgezogen und im Filtrate durch die Molybdänsäure gefällt. — 39. p. 321—324. 28. Bd. 220. p. 534. 24.

Zur Herstellung eines hermetischen Verschlusses scheint sich nach vorläufigen Versuchen von A. Vogel in München ein mit Glycerin getränktes Papier zu eignen. Es beruht dies darauf, dass das Glycerin stets feucht bleibt und die Poren des trocken durchlässigen Papiers verstopft, so dass keine Luft eindringen kann. — 19. 10. p. 158.

Apparat zur mechanischen Bodenanalyse; v. R. Deetz. Dieser Apparat besteht aus einem 1 Mtr. hohen Glascylinder, welchen man mit Wss. füllt und darin den zu untersuchenden Boden herabfallen lässt. Am unteren Ende desselben sind übereinander drei Klappen angebracht, welche zum Auffangen der sich absetzenden Bodentheile dienen. Sie können vertical (geöffnet) und horizontal (geschlossen) gestellt werden. Man schliesst sie einzeln nach Ablauf bestimmter empirisch festzustellender Fallzeiten. — 37. Bd. 15. p. 428. 7. (1877) p. 54.

Einfacher Apparat zum Filtriren bei höheren Temperaturen; v. H. Carrington Bolton. Mit Hülfe eines Stückchen Kautschukschlauches von geeigneten Dimensionen wird ein kleinerer Glastrichter in einen grösseren so eingesetzt, dass der Rand des kleineren Trichters ungefähr 1/2 Centim. über den äusseren hervorragt. Der Zwischenraum zwischen beiden Trichtern wird mit Wss. (oder für höhere Temper. mit einer geeigneten Salzlösung) grossentheils gefüllt und durch Einleiten von Dampf mittelst eines Glasrohres erhitzt. Von Zeit zu Zeit muss das durch Condensation des Dampfes gebildete Wss. entfernt werden. — 100. t. 5. p. 397. 37. Jhrg. 15. p. 446. 7. (1877) p. 81.

Ueber eine Methode der Electrolyse und über Clamond's thermoelectrische Batterie; v. Osc. Loiseau. Bei Christofle in Paris arbeitet man nach einer Abänderung der Methode der elektrolyt. Bestimmung des Kupfers (Repert. 1872, I. p. 158). Diese Abänderung ist nach dem Vf. eine wahre Verbesserung, zumal für die Anwendung der Elektrolyse bei Analysen der Kupfer- und Nickelverbindungen, da sie mit viel weniger verdünnten Auflösungen zu arbeiten gestattet. Die negative Elektrode, bestimmt zur Aufnahme des metall. Niederschlages, bildet das Gefäss selbst, in welchem sich die Lösung befindet. Es ist eine Platinschale, welche auf einem Metalldreifuss ruht und in Verbindung mit dem negativen Pole der Säule sich befindet. Die positive Elektrode besteht aus einer Platinspirale. Das Ganze ist von einem Trichter bedeckt, um Auswürfe zu verhüten. Bei der Analyse einer Kupfernickelverbindung verfährt man folgendermaassen. Man löst 1 Grm. der Verbindung in Salpetersäure auf, verdampft fast bis zur Trockne und nimmt mit Wss., dem 4—5 C.-C. Schwefelsäure zugesetzt sind, auf; die auf 60—70 C.-C.

Digitized by Google

verdünnte Flüss. wird in die Platinschale geschüttet und der Elektrolyse ausgesetzt. Unter dem Einflusse des Stromes setzt sich das Kupfer allein ab; das Nickel bleibt in der sauren Flüss. Die Lösung wird geklärt, die Schale mit Wss. ausgespült, dann mit Alkohol getrocknet und gewogen, und so erhält man das Gewicht des abgesetzten Kupfers. Die Nickellösung, zu der man das Spülwss. aus der Schale setzt, wird abgedampft; den Säureüberschuss sättigt man erst mit Natron, dann mit Ammoniak, bis die Flüss. blau wird. Man schüttet sie dann in die Schale und lässt den Strom einwirken bis zur vollständigen Ausfällung des Nickels. Spuren von Blei oder Eisen haben keinen Einfluss auf die Bestimmung. Das etwa in Lösung gelangte Blei setzt sich am positiven Pole als Superoxyd ab; das durch Ammoniak niedergeschlagene Eisenoxyd schwimmt auf der Flüss. und hindert die Nickelbestimmung gar nicht. Hieran knüpft Vf. eine Beschreibung der Clamond'schen thermoelektr. Säule. Die Stäbe bestehen aus einer Verbindung von Zink und Antimon und die Armaturplatten aus verzinntem Eisen. Die Stäbe sind kranzförmig vereinigt; diese Kränze, aus je 10 Stäben bestehend, befinden sich übereinander und sind von einander durch Asbest-Ringe getrennt. Die thermoelektr. Paare sind ebenfalls durch Asbest von einander geschieden. Das Ganze bildet einen Cylinder, dessen Inneres mit Asbest ausgekleidet ist, und wird erwärmt durch ein feuerfestes mit Löchern versehenes Rohr. Das mit Luft gemengte Gas tritt aus dem Innern dieses Rohres und verbrennt in dem ringförmigen Raume zwischen dem Rohre und den Stäben. Die Kranzenden stossen an Pressschrauben, welche dazu dienen, die Verbindungsdrähte zu befestigen. Die Kränze können eine Fläche von 7 □Decimtr. bedecken, was für die ganze Säule 35 □Decimtr. ergiebt. Man erhält dann einen stündlichen Kupferniederschlag von ca. 20 Grm. Eine so angeordnete Säule arbeitet Monate lang ganz ohne Unterhaltung und Aufsicht und liefert einen constanten Strom. Clamond construirt Apparate von verschiedener Grösse. Er hat erkannt, dass die entwickelte Elektricitätsmenge proportional mit der Grösse der Stäbe wächst; er macht Stäbe, deren Gewicht von 50 Grm. bis 4 Kil. wächst. In einer Säule, deren Elemente 200 Grm. wiegen, entsprechen 30 Elemente einem Bunsen'schen Elemente von 10 Cmtr. Höhe. Die grossen thermoelektr. Batterien werden mit Koks gefeuert, die kleineren mit Gas. Diese elektr. Batterie ist mit grossem Erfolge angewendet worden in verschiedenen galvanoplastischen und elektrotypischen Anlagen, ausser bei Christofle bei Goupil, in der Bank von Frankreich, im Kriegsministerium etc. Zwei kleine Batterien sind gegenwärtig auf dem Londoner Telegraphenbureau in Anwendung, und der Vergleich zwischen dieser thermoelektr. Batterie und den Säulen von Daniel, Grove und Leclanché ist ganz zu ihrem Vortheile ausgefallen, so dass man zu der Annahme berechtigt ist, dass dieser Apparat auch im Telegraphenwesen noch eine grosse Zukunft hat. Augenblicklich bildet sich in London eine Gesellschaft zur Fabrikation solcher thermoelektr. Batterien Clamond's. Schliesslich bemerkt Vf., dass er an die Möglichkeit glaubt, diese Batterie auch in der Metallurgie verwenden zu können. Bei der Behandlung gewisser Metalle auf nassem Wege, wie des Kupfers und Nickels, ist es sehr oft der Fall, dass man diese Metalle auf dem Wege der galvanischen Präcipitation gewinnen kann, wenn man einen billigen, energisch elektrischen Strom zur Verfügung hat. Aber bei den alten Säulen verbraucht man Zink; bei den

Digitized by Google

magneto-elektrischen Batterien verwandelt man die Bewegung einer Dampfmaschine durch das Zwischenmittel der Magnete in Elektricität, während bei Clamond's Batterien eine directe Verwandlung der Wärme in Elektricität erfolgt. Indem man mit Hülfe einer grossen Batterie Clamond's verlorene Wärme, die auf Hütten nie fehlt, in Elektricität verwandelt, erhält man einen starken galvanischen Strom umsonst, den man zur Reduction und Reinigung von Metallen anwenden kann, die sich bei metallurgischen Processen ausgeschieden haben. — Revue univers. (1875) p. 556. 43. Bd. 34. p. 394. 7. p. 29.

Neue galvanische Batterie ohne schädliche Dämpfe. W. Gibbs benutzt seit einigen Jahren eine veränderte Bunsen'sche Batterie, in der die Salpetersäure durch eine Lösung von Kaliumdichromat in Salpeterf. ersetzt ist. In dieser Batterie wird die entstehende N_2O_3 durch das Dichromat in dem Maasse wie sie entsteht, zu Salpeterf. oxydirt, so dass keine rothen Dämpfe wahrzunehmen sind. S. P. Sharples fand die elektromotorische Kraft dieses Elementes gleich der des Bunsen'schen und ist das Nichtentstehen saurer Dämpfe ein wesentlicher Vortheil für Laboratorien. Auch stellte Vf. eine andere Veränderung des Bunsen'schen Elementes her. Die Kohle befindet sich hier in einer conc. Lösung von Ammoniumnitrat in Salpeterf. In diesem Falle lässt sich die Reaction durch folgende zwei Gleichungen ausdrücken:

$$2NO_3H + 4H = N_2O_3 + 3H_2O$$

$$2NH_3NO_3H + N_2O_3 = 2HO_3H + 4N + 3H_2O.$$

Man sieht hieraus, wie sich die Salpeterf. in dem Maasse, wie sie durch den nascenten Wasserstoff zerlegt wird, zurückbildet. Eine nach diesen Vorschriften hergestellte Batterie ist vollkommen frei von salpetrigen Dämpfen und die Lösung ist lange Zeit brauchbar. Salpetersäure vom spec. Gew. 1,4 löst das Mehrfache ihres eigenen Gewichtes an Ammoniumnitrat auf und wird allmälig dickflüssig. B. O. Peirce hat die elektrische Kraft und Spannung des neuen Elementes bestimmt und beide wie bei einer gewöhnl. Bunsen'schen Batterie gefunden. — 60. Bd. 9. p. 186. 7. p. 209.

Neues Braunstein-Element. Das bekannte Leclanché'sche Element besitzt ausser anerkannten Vorzügen den Nachtheil, dass es einen grossen inneren Widerstand hat. G. Leclanché hat demselben neuerlich folgende Form gegeben, bei welcher die Thonzelle vermieden wird. 40 Th. Braunstein, 55 Th. Retortenkohle und 5 Th. Schellack werden fein gepulvert, innig gemengt und dann in einem Stahlcylinder, der einen Druck von 300 Atmosph. aushalten kann, mit einer hydraul. Presse zu cylindr. Stücken geformt, während man den Cylinder auf 100° erhitzt. Von diesen Elementen sind bereits über 30000 fabricirt und auf französischen Telegraphenlinien in Gebrauch. Der innere Widerstand ist so gering, dass man mit einem einzigen Elemente einen kleinen Platindraht zum Glühen bringen kann. Die electromotorische Kraft ist = 1,5 (Daniell = 1). — 9. t. 83. p. 54. 7. p. 641.

Planté's secundäre Batterien. Obwohl die secundären oder Polarisationsströme seit Anfang dieses Jahrhunderts bekannt sind, lernte man sie doch erst neuerdings praktisch verwerthen. Seit 1859 hat Gaston Planté (28. [1860] Bd. 156. p. 192) nachgewiesen, dass das Blei das für secundäre Batterien sich am besten eignende Metall ist. In ein Probirgefäss aus Glas, Guttapercha oder Hartgummi werden parallel zu einander zwei spiralförmig gerollte Bleiplatten in verdünnte

Digitized by Google

(1/10). Schwefelf. gesteckt und ihre Windungen durch zwei gleichzeitig mitgerollte Kautschukstreifen in passendem Abstande von einander erhalten. Ein Loch im Pfropfen gestattet das Eingiessen der Flüss. und das Entweichen von Gasen während der Ladung, die durch 2 Bunsen'sche oder 3 Daniell'sche Elemente bewirkt wird. Dabei dienen die beiden Bleirollen als Elektroden, und die eine derselben überzieht sich mit einer Schicht braunen Bleisuperoxyds, während die andere sich erst mit der Zeit mit einer pulverigen grauen Schicht überzieht. Wenn sich an der braunen Electrode Sauerstoffblasen entwickeln, ist die Ladung vollständig und die ladende Batterie wegzunehmen, weil sie nichts mehr nützt. Bei stärkster Ladung hat das secundäre Element 1 1/2 soviel elektromotorische Kraft wie ein Bunsen'sches und ist nach Verlauf einer Woche noch nicht erschöpft. Die kleineren Elemente haben 8, die grössern 40qc. active Oberfläche. Eine spätere Wiederladung geht um so rascher, je schneller sie auf die Entladung folgt; doch muss sie dann in demselben Sinne wie die früheren erfolgen. Planté benutzt ein solches Element unter dem Namen Briquet de Saturne zum Anzünden einer Kerze (100mal) mittelst eines Platindrahtes; dasselbe kann mit feinem (1/20mm) Platindraht durch einen 900m langen und 3mm dicken Kupferdraht Minen entzünden; es kann Wunden ausbrennen, und in passender Weise zu Batterien vereinigte Elemente können alle Wirkungen der kräftigsten gewöhnlichen Batterien hervorbringen, namentlich auch bei Gramme'schen Maschinen verwendet werden, besonders zur Beleuchtung der Schiffe. — Monit. industriel belge, April p. 154. 28. Bd. 221 p. 389. 49. p. 345.

Fabrikation von Kohlencylindern zur Erzeugung des elektrischen Lichtes. F. Carré hat bereits darauf hingewiesen, dass das Imprägniren dieser Kohlen mit gewissen Salzen oder mit Borsäure den Lichteffect des Volta'schen Bogens erhöhe und modificire. Er hat diese Versuche fortgesetzt und seine Erfahrungen dadurch bereichert. Es wurde dazu keine Retortenkohle angewendet, da diese für Flüss. fast undurchdringlich ist, sondern die Kohlencylinder wurden künstlich erzeugt und dabei gleich die betreffenden Körper in Pulverform zu 3—8 % beigemengt. Hierbei ergab sich Folgendes: Kali und Natron verdoppeln die Länge des Lichtbogens, machen ihn geräuschlos, verbinden sich mit dem Silicium der Kohle und reissen dasselbe in Form geschmolzener Glaskügelchen mit fort, wodurch der Glanz des Lichtes im Verhältnisse von 1,25:1 erhöht wird. Kalk, Magnesia und Strontian steigern die Leuchtkraft im Verhältnisse von 1,30 bis 1,50 zu 1 und färben das Licht verschieden. Eisen und Antimon steigern die Intensität im Verhältnisse von 1,60 oder 1,70:1. Borf. erhöht die Dauer der Kohlen, indem sie dieselben mit einer glasigen Hülle umgiebt, welche den Sauerstoff der Luft abhält, ohne doch die Leuchtkraft zu vermindern. Gleichzeitig eignen sich diese Kohlen zur Darstellung der entsprechenden Spectren. Zur Darstellung derselben wird die fein gepulverte Holzkohle zuerst mit alkalischen Laugen, Säuren, Königswss. etc. gewaschen, dann mit Syrup, Leim, fetten Oelen, Harzen oder dergl. zu einem Teige verarbeitet und durch Pressen unter einem Drucke von wenigstens 100 Atmosph. in Cylinderform gebracht. Derartige Kohlen werden in Frankreich bereits fabrikmässig dargestellt. Sie sind 3 bis 4 Mal so fest, härter als die Retortenkohle, lassen sich in beliebiger Länge und Dicke darstellen und erzeugen ein sehr homogenes und stabiles Licht. — 9. t. 84. p. 346. 7. (1877) 257.

Digitized by Google

Zur Bestimmung des spec. Gew. von Gasen, besonders Leuchtgas. A. Wagner beschreibt einen Apparat, bei welchen man diese Bestimmung durch die Ausströmungsgeschwindigkeit aus einer kleinen Oeffnung erreicht. Der Apparat besteht aus einer vertikalen, U-förmig gebogenen, 25 mm. weiten Glasröhre, deren längerer Schenkel 1 Mtr. und deren kürzerer, oben und unten mit einer Marke gezeichneter Schenkel ½ Mtr. Höhe besitzt und mit einem Hahn und einer feinen Ausströmungsöffnung versehen ist. Nahe über der Biegung ist ein Ausflusshahn angebracht. Für den Gebrauch wird der kürzere Schenkel ganz, der längere zur Hälfte mit Wss., bezw. Quecksilber gefüllt und durch Ausfliessenlassen aus dem untern Hahne das zu untersuchende Gas in den kürzeren Schenkel gesaugt, bis die Oberfläche des Wss. niedriger als die unterste Marke steht. Das ausgeflossene Wss. wird dann ohne Verlust wieder in den längeren Schenkel gebracht und die Zeit bestimmt, welche zum Ausströmen der zwischen den beiden Marken befindlichen Gasmenge gebraucht wird. Der Quotient aus dem Quadrat der so gefundenen Ausströmungszeit und dem Quadrat der unter gleichen Umständen bestimmten Ausströmungszeit der atmosphärischen Luft ist das spec. Gew. des Gases. — 19. p. 143. 36. p. 60. 9. t. 82. p. 844.

Einfaches und billiges Saccharometer. Ein solches wird nach A. Schnake von Mech. Wasserlein in Berlin geliefert. Das Instrument ruht vertikal in der Tubushülse des Stativs eines Mikroskops und wird durch den Spiegel dieses Instruments beleuchtet. Beim Arbeiten mit dem Saccharometer richtet man zunächst den Stativspiegel so, dass er gehörig viel Licht in die Tubushülse wirft und steckt den Polarisator, ein in einer kleinen Messingröhre befindliches Nicol'sches Prisma, in die unter dem Objecttisch angebrachte Cylinderblende, welche dann unter die Oeffnung des Objekttisches gedreht wird. Man steckt nun den Saccharometertubus in die Tubushülse ein und setzt den Analysator, ein zweites in einer Messingröhre befindliches Nicol'sches Prisma, auf den eingesteckten Tubus auf, so dass der Nullpunkt seines Nonius sich mit dem Nullpunkt der am Tubus befindlichen Scala deckt. Nun dreht man, durch den Analysator sehend, den Polarisator so lange, bis die beiden blau oder roth gefärbten Felder in eine Farbe, blau oder gelbroth, übergegangen sind. Die Herrichtung der Lösung und Untersuchung wird wie bei anderen Instrumenten ausgeführt; die abgelesenen Grade mit 1,323 multiplicirt geben die Volumprocente Rohrzucker an. Dem Instrumente werden Tabellen zur Ueberführung der Volumprocente in Gewichtsprocente beigegeben. — 28. Bd. 222. p. 462. 36. p. 139.

Untersuchung der Rauchgase. Nach Weinhold werden Rauchgase am besten in der Weise untersucht, dass das zu analysirende Gasquantum durch ein 6 Mm. weites Messingrohr mit Hülfe eines 8—10 Liter haltenden Aspirators aus der Mitte des Rauchkanals abgeleitet wird, wobei man das Aufsaugen wenigstens so lange fortsetzt, bis sich das Einlegen von Brennmaterial unterdess einige Male wiederholt hat. Vf. zieht diese Methode dem von Scheurer-Kestner verwendeten Schlitzrohre vor, welches, wenn es seinem Zwecke, von verschiedenen Punkten des Canalquerschnittes gleiche Gasmengen zu entnehmen, entsprechen soll, die Anwendung eines sehr grossen Aspirators erfordert, damit man andauernd einen starken Gasstrom aufsaugen kann. Nur bei starkem Strome und weitem Rohre mit engem Schlitze ist es

Digitized by Google

möglich, den Unterschied in den verschiedenen Stellen des Aufsaugrohres nahezu gleich zu erhalten. Die Oberfläche des Wss. im Aspirater bedeckt W. mit einer 1—2 Centimtr. dicken Schicht Baumöl, um die Absorption der Gase durch das Wss. zu vermeiden. Bei einer Vergleichung des Winkler'schen Verfahrens der Gasanalyse mit dem von Orsat kommt er zu dem Schlusse, dass der Orsat'sche Apparat zur Verfolgung des Verbrennungsvorganges an ein und derselben Feuerungsanlage von grossem Werth sei. Für die Vergleichung verschiedener Anlagen mit verschiedenem Brennmaterial giebt W. dem Winkler'schen Apparate entschieden den Vorzug. — 36. p. 33. 28. Bd. 219. p. 413. 420.

Zur Messung der Temperatur in den Rauchkanälen bringt Weinhold eine kleine hohle, zu $^2/_3$ mit Quecksilber angefüllte Birne 10—15 Min. lang in den betr. Raum, dessen Temper. zu messen ist, und misst dann mit einem vorher erwärmten Thermometer die Temper. des Quecksilbers. Die Temper. braucht gewöhnlich nur an einem bestimmten Punkt des Kanals gemessen werden (meistens in der Mitte des Querschnitts), weil in einem durchströmten Rauchkanal keine wesentlichen Temperaturdifferenzen vorkommen. — 28. Bd. 219. p. 40. 36. p. 34.

Mittel gegen Kesselstein. Ueber den Werth des Zinks (vgl. Rep. 1875, I. p. 309) zur Verhütung des Kesselsteins sind die Meinungen sehr getheilt. O. Krug behauptet, dass die Qualität des Wss. von keinem Einfluss auf die günstige Wirkung des Zinks sei, es handle sich vielmehr hauptsächlich darum, die richtige Form des Gebrauchs zu finden. Das Eisen der Kesselwandung bildet mit den Zinkstäben ein galvanisches Element, durch welches das Speisewss. zersetzt wird. An der ganzen Kesselwandung, soweit sie von Wss. berührt wird, scheidet sich während des ganzen Vorganges Wasserstoff ab, während der Sauerstoff sich am Zink abscheidet, dasselbe gleichzeitig oxydirend. Die dauernde Bläschenabscheidung an der Kesselwandung verhindert das Anhaften des Kesselsteins; derselbe kann sich nur als Schlamm abscheiden. — 41. 29. Bd. 32. p. 1. 7. p. 56. 10. p. 365. — Nach Rautert verhindert das Zink hauptsächlich die Kesselsteinbildung bei Gegenwart von Gips, während es auf kohlens. Kalk keinen Einfluss hat; es sei demnach der Gebrauch an Zink allein dem Gipsgehalt des Wss. entsprechend zu wählen. — 29. Bd. 32. p. 4. — Auch nach Ziurek wirkt das Zink nur bei gipshaltigen Speisewässern Kesselstein verhindernd, indem durch das gebildete Chlorzink ein erheblicher Theil des Gipses in Lösung gehalten wird, dagegen wird der Uebergang von Eisenoxyd, resp. die Lösung von Eisen aus den Kesselwänden durch dieses Mittel nicht behindert. — (Verh. d. Berl. Polyt. Ges.) — Ferd. Fischer kommt nach seinen bez. Versuchen zu dem Schluss, dass Zinkeinlagen die Kesselsteinbildung im günstigsten Falle nur unter ganz besonderen Umständen hindern können und kaum einen Vorzug vor anderen mechanisch wirkenden Mitteln verdienen. Auch die empfohlene Anwendung eines electrischen Stromes der Art; dass man den Kessel in die Leitung einer ausserhalb desselben befindlichen Batterie einschliesst, wird als wirkungslos verworfen. Man wird daher von der Anwendung derartiger Mittel, mögen sie als Antiincrustator oder sonst unter welchem geheimnissvollen Namen angepriesen werden, besser wieder absehen, und den einzig rationellen Weg zur Vermeidung der Kesselsteinbildung verfolgen: Reinigung des Speisewss., bevor dasselbe in den Kessel kommt. Ob die Reinigung

Digitized by Google

mit Chlorbaryum, Soda oder Kalkmilch etc. auszuführen ist, kann nur in jedem einzelnen Falle nach vorausgegangener chemischer Analyse entschieden werden. — 28. Bd. 222. p. 166. 7. (1877) p. 335. — Gute Resultate mit Zink wurden jedoch in der Centralwerkstätte der Main-Neckarbahn zu Darmstadt erhalten. — 10. p. 126. — Die Burfitt'sche Composition bewährte sich entgegen anderen Angaben (Repert. 1875, I. p. 311) auf dem fiscalischen Salzwerk bei Erfurt. Die Composition schlägt sich mit den aus dem Speisewss. sich ausscheidenden festen Theilen als eine lockere, schlammartige Masse nieder, welche schnell und mühelos aus dem Kessel entfernt werden kann. Ein Zusatz von ½ Pfd. des Mittels auf 1 Pferdekraft des Dampfkessels hat bisher genügt, um die Kesselsteinbildung auf die Dauer von 4 Monat. zu verhüten, so dass bei einem Preis von 48 M. für den Centner Composition und bei der durchschnittlichen Stärke der Dampfkessel von 50 PS. die Unkosten für den Kessel sich jährlich auf 63 M. belaufen. Gegen früher ist dabei durch den Fortfall des Reinigens der Kessel eine Ersparniss von jährlich etwa 100 M. für den Kessel erzielt worden. — 10. p. 405. — Eckstein verwendet Paraffin und Erdwachs im gereinigten Zustande als Kesselsteinmittel. Diese Substanzen greifen die Kesselwände nicht an. Als Rückstand im Kessel nach dem Ausblasen soll sich der Kesselstein theils als plattgedrückte Kugeln, theils locker und porös mit dem Wachs etc. vereinigt, vorfinden und sich leicht von der Kesselwandung losschälen. — 33. p. 328. — Als Beispiel dafür, wie sinnlos Namen und Zusammensetzung vieler in den Handel gebrachter Kesselsteinmittel gewählt sind, diene Folgendes. Unter dem Namen Tartrifuge stellen Trouète u. Ducoux in Paris ein Mittel zur angeblichen Verhütung des Kesselsteins dar, welches folgende Zusammenstellung hat: 10 Th. Talkpulver, 10 Th. Weizenmehl, 10 Th. Bohnenmehl, 20 Th. thierisches Fett, 10 Th. Blauholzextract, 10 Th. Soda, 30 Th. schwefelf. Natron. — 28. Bd. 221. p. 483. 10. p. 328. — W. Kalmann untersuchte das seit 2 Jahren nach Bérenger und Stingl's Methode (Kalkhydrat und Aetznatron) gereinigte Kesselspeisewss. der Kammgarnfabrik zu Vöslau bei Wien vor Eintritt in den Apparat. (Die Bérenger'sche Methode wird vielfach so ausgeführt, dass automatisch durch kleine Pumpen das Kalkwss., sowie die Sodalösung in das Speisewss. geschafft, in einem besonderen Gefässe gemischt und das präparirte Wss. endlich durch das Filter gedrückt wird. — 10. p. 305. — Aus seinen Analysen geht hervor, dass das Wss. durch die Präparation von seinen die Härte ausmachenden Substanzen bis auf eine geringe Menge, welche der Löslichkeit der betreffenden Salze entspricht, befreit wurde. Das Wss. schied, zur Speisung des Dampfkessels verwendet, nach 2 bis 3 Mon. eine geringe Menge Schlamm aus, welcher durch Ausblasen entfernt werden konnte, während vor Einführung der Weichmachungsmethode sich schon nach 14 Tagen so viel eines sehr harten Kesselsteins abgesetzt hatte, dass der Kessel mittelst des Meissels gereinigt werden musste. Der Absatz bestand hauptsächlich aus kohlens. Kalk und Aetzmagnesia, welche Bestandtheile zum Theil auch in Lösung blieben. Durch die Verwendung einer Lösung von Kalkhydrat und Aetznatron zur Weichmachung des Wss. werden nicht nur der kohlens. und der schwefelf. Kalk, sondern auch die Magnesia-Verbindungen zum grössten Theile gefällt, ohne den geringsten Kalküberschuss in das Wss. zu bringen, welcher Veranlassung zur Bildung sehr

Digitized by Google

harter Kesselsteine sein kann. Ebenso wenig gelangt in das weich gemachte Wss. eine Salzlösung, welche das Kesselblech angreifen könnte, was vortheilhaft ist, da, wie die Arbeiten von Aug. Wagner zeigten, verschiedene Salzlösungen und namentlich Chloride das Kesselblech angreifen. In Vöslau wird das nach der erwähnten Methode gereinigte Wss. auch zur Speisung zweier Kessel aus Gussstahlblech verwendet, ohne dass dieselben dadurch im mindesten angegriffen würden. Dieselbe Methode ist gegenwärtig auch bei der k. k. österr. Südbahn, sowie bei der k. k. Staatsbahn und bei vielen anderen Etablissements eingeführt und bewährt sich vollkommen. — 28. Bd. 219. p. 343. 7. p. 432 u. 448. — Joh. Stingl bemerkt in einer längeren Mittheilung über fetthaltiges Condensationswss., dass durch den Kalk auch das Fett unter Bildung von Kalkseife entfernt wurde. — 28. Bd. 215. p. 115. 7. p. 416 u. 430. — Ein flüssiges Mittel gegen Kesselstein von J. Hauff in Feuerbach bei Stuttgart ist nach F. Brockhoff und H. Süssenguth eine gelbliche Flüss. von 32½° Bé., die in 100 Th. enthält:

			auf Trockensubstanz berechnet	
Natronhydrat (Aetznatron)	= 23,09	23,89	= 84,70	87,64
Kohlensaures Natron	= 0,80		= 2,94	
Chlornatrium	= 1,24		= 4,55	
Schwefelsaures Natron	= 2,13		= 7,81	
Wasser	= 72,74			
	100,00		100,00	

Der Preis beträgt 24 M. pro Ctr., ist mithin reichlich dreimal so hoch, als der für eine äquivalente Menge Chlorbaryum. Das Mittel dürfte wohl nur bei gipsarmen, dagegen an doppeltkohlens. Kalk reicheren Wässern von Erfolg sein. Der patentirte „Anti-Kesselstein" von Meyn u. Co. in Berlin besteht aus fein krystallisirtem Chlorbaryum, welches einen kleinen Zusatz von Salmiak erhalten hat und mit etwas Eisenoxyd als Verdeckungsmittel versetzt worden ist. (Aehnlich zusammengesetzt ist das Kesselsteinmittel von Ad. Marohn in Berlin, welches 10 % Eisenocker enthält.) Die Patent-Inhaber lassen sich dasselbe mit 100 M. pro 100 M. pro Ctr. bezahlen, während dieser einen reellen Werth von etwa 10 M. hat. — 28. Bd. 222. p. 395. 10. (1877) p. 106.

F. Fischer; über Kesselsteinbildungen und deren Verhütung. 28. Bd. 220. H. 2—4. 49. p. 371.

H. Hanisch u. A. Belohoubek; zur Kenntniss der Kesselsteinbildungen. Architekt. u. Ing.-Ver. i. Böhmen (1875) p. 78. 28. Bd. 221. p. 89.

Bett's Verhütung von Kesselstein. 28. Bd. 221. p. 90.

Weinlig; zur Verhütung von Kesselstein. 51. p. 578. 687. 28. Bd. 222. p. 92.

E. Vorbach; Beiträge zum Weichmachen des Wassers. 28. Bd. 222. p. 92.

V. Meyer; Bestimmung der Dampfdichte hochsiedender Körper. (Vf. führt dieselbe in Schwefeldampf aus; als Sperrflüssigkeit verwendet er die Wood'sche Metalllegirung.) 60. Bd. 9. p. 1216. 28. Bd. 222. p. 190.

D. Gernez; über die Bestimmung des Erstarrungspunktes der Flüssigkeiten. 9. t. 82. p. 1151. 7. p. 498.

P. Higgs; Capillar-elektrische Erscheinungen. Nature, November. p. 7. 28. Bd. 223. p. 69.

J. J. Coquillion; über die Grenzen der Explosionsfähigkeit von Sumpfgasgemengen und über neue Eigenschaften des Palladiums. 9. t. 83. p. 709. 7. p. 738.

Digitized by Google

L. Boltzmann; Bemerkungen über die Wärmeleitung der Gase. **2.** Bd. 157. p. 457.

E. Chevreul; über die Capillaraffinität. **9.** t. 83. p. 662. **7.** p. 737.

Lepage; Jodcadmiumkalium als Reagens zur Prüfung mehrerer pharmaceutischer Präparate, Ipecacuanhaextract, Krähenaugenextract, verschiedene Chinaextracte etc. Rép. Pharm. (1875) p. 647. **3.** [3] Bd. 9. p. 271.

A. Terreil; Zusammensetzung des Glührückstandes vom Ferrocyankalium (die schwarze Substanz wird gewöhnlich als Eisencarbür (FeC_2) betrachtet, besteht aber wesentlich aus einem Kohlenstoffeisen (von 3,65 % C.), freiem Kohlenstoff (27,46 %) und met. Eisen.) **9.** t. 82. p. 455. **28.** Bd. 220. p. 479. **7.** p. 392. **60.** Bd. 9. p. 443. **58.** Jhrg. 22. p. 513.

R. v. Wagner; Brom in der Analyse. **7** p. 88. **10.** p. 33 (s. Repert. 1875, II. p. 289).

G. Bong; Ferrocyankalium in der Analyse. **7.** p. 40 (s. Repert. 1875, II. p. 291).

G. Bong; oxydirende Eigenschaften der Ferrocyanide. **7.** p. 36 (s. Repert. 1875, II. p. 292).

H. Lajoux; Löslichkeitsbestimmung der Salze. **7.** p. 97 (s. Repert. 1875, II. p. 293).

Andrews; flüssige Kohlensäure. **10.** p. 58 (s. Repert. 1875, II. p. 294).

G. Witz; Gehalt der Eiweisslösungen an Albumin. **7.** p. 112. **24.** p. 159 (s. Repert. 1875, II. p. 295).

H. C. Dibbits; Versuche über das Sättigen der Luft mit Wasserdampf u. über das Trocknen derselben. **37.** Bd. 15. p. 121.

C. Voit; Trocknen der Luft durch Phosphorsäureanhydrid. **37.** Bd. 15. p. 432.

H. Precht; K. Kraut; Dissociation wasserhaltiger Salze. **1.** Bd. 178. p. 129. **37.** Bd. 15. p. 325.

J. Volhard; Austreiben des Schwefelwasserstoffs aus einer wässerigen Lösung. Berichte der Bayer. Akadem. (1875) p. 28. **37.** Bd. 15. p. 341.

O. Hesse; Verhalten der Lösungen einiger Substanzen zum polarisirten Lichte. **1.** Bd. 176. p. 89. 189.

Al. Mitscherlich; Elementaranalyse mittelst Quecksilberoxyd. **37.** Bd. 15. p. 371.

C. H. Wolff; Bestimmung der Schmelztemperatur organ. Körper. **3.** [3] Bd. 206. p. 534. **37.** Bd. 15. p. 472.

D. Loiseau; über die Verbrennung organischer Substanzen im Sauerstoffstrome ohne Kupferoxyd. **9.** t. 82. p. 1339. **7.** p. 503.

E. Schobig; über die Reinigung des Wasserstoffgases zu analytischen Zwecken. **18.** [N. F.] Bd. 14. p. 289. **7.** (1877) p. 85.

Al. Naumann; über Zersetzung von Kalialaunlösungen bei 100°. **60.** Bd. 8. p. 1630.

Serg. Kern; Versuche über die Einwirkung von metallischem Magnesium auf gewisse Metallsalze (Kobalt-, Silber-, Blei-, Strontium-, Quecksilber-, Zinnsalze und Chlornatrium). **8.** vol. 33. No. 851. p. 112.

H. P. Armsby; über die Einwirkung von Schwefelsäure auf phosphorsauren Kalk. **18.** [N. F.] Bd. 13. p. 333. **7.** p. 403.

J. Setschenow; über die Absorption der Kohlensäure durch Schwefelsäure und deren Gemische mit Wasser. Bull. de l'acad. d. sc. de St.-Pétersb. t. 22. p. 102.

O. Knublauch; Fischer etc.; Wassergebläse und Wasserstrahlpumpen für Laboratorien. **28.** Bd. 221. p. 135.

Ph. Hess; über hydrostatische Aräometer. **28.** Bd. 221. p. 140.

R. Müncke; Gaswaschflasche. **28.** Bd. 221. p. 138.

Digitized by Google

R. Müncke; Bürettenstativ. **28.** Bd. 222. p. 465.
Duclaux; Minimumthermometer. 4. Mai. p. 275. **28.** Bd. 222. p. 89.
R. Müncke; Gebläselampen mit erwärmter Luft. **28.** Bd. 222. p. 565. **49.** (1877) p. 172.
Fr. Bode; verbesserte Schluckflasche. **28.** Bd. 220. p. 538.
Gasbürette zur Analyse von Gasgemengen mittelst absorbirender Flüssigkeiten. **9.** t. 82. p. 844.
M. J. Dietl; einfacher Bürettenhalter. **37.** Bd. 15. p. 186. **7.** p. 761.
P. Wagner; Bemerkungen über Knop's neues Azotometer. **37.** Bd. 15. p. 250.
W. Pillitz; über die Klosterneuburger Mostwage. **37.** Bd. 15. p. 255.
A. Pagel; Anwendbarkeit des Azotometers zur Bestimmung des in humusreichen Boden enthaltenen Ammoniaks. **37.** Bd. 15. p. 276. **7.** p. 776.
Cl. Winkler; Schwefelwasserstoff-Entwickelungs-Apparat. **37.** Bd. 15. p. 285.
A. Classen; Kohlensäure-Bestimmungs-Apparat. **37.** Bd. 15. p. 288.
F. Frerichs; Arzberger; Verbesserung analytischer Wagen. **1.** Bd. 178. p. 365. 382. **37.** Bd. 15. p. 306.
L. Pfaundler; Differential-Luftthermometer. Wiener Ber. d. Akad. (1875) p. 221. **37.** Bd. 15. p. 313.
H. Wild; neues Heberbarometer. **3.** Ergänzungs-Bd. VII. p. 655.
P. Casamajor; neues Taschen-Löthrohr. **100.** (1875) p. 206. **39.** p. 205.
B. Hirsch; Normalaräometer. **3.** Bd. 209. p. 107. **28.** Bd. 222. p. 156.
E. Fleischer; über graduirte Aräometer nach spec. Gew. (Densimeter) als rationeller Ersatz der allgemeinen Aräometer nach Baumé, Bock, Cartier u. A. **28.** Bd. 222. p. 159.
A. Lessing; elektrisches Alarmthermometer. **49.** p. 253.
C. Ehrle's medicinischer Maximal-Thermometer. **15.** p. 282. **49.** p. 306.
F. J. M. Page; Gasregulator zum Erhitzen von Luftbädern, Wasserbädern etc. auf constante Temperatur. **32.** [2] t. 14. p. 24.
H. G. Blackley; neue Form des Ureometers (vereinfachter Apparat, um den Harnstoff durch unterbromigsaures Natron zu zersetzen und den dabei freiwerdenden Stickstoff zu messen). **8.** vol. 33. p. 256. **60.** Bd. 9. p. 1135.
C. Scheibler; Apparat zum Austrocknen fester und flüssiger Substanzen im luftverdünnten Raum. **28.** Bd. 228. p. 312.
F. Soxhlet; ein Zersetzungsgefäss zum Knop'schen Azotometer. Landwirth. Ver.-St. Bd. 19. p. 227. **7.** p. 665.
O. Buchner; Galvanometer zur Prüfung von Blitzableitern. **49.** p. 364.
H. Suilliot; über ein Acidimeter nach Fournier. **99.** [N. S.] t. 25. p. 344. **7.** p. 472.
A. Wagner; Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts der Gase, speciell des Leuchtgases. **19.** p. 138. **28.** Bd. 221. p. 139. **58.** Jhrg. 22. p. 1158.
—; Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gemengen brennbarer Gase mit Sauerstoff oder Luft. **19.** p. 186.
C. Engler; eine kleine Verbesserung am Hofmann'schen Apparate bei Dampfdichtebestimmungen im Naphtalindampfe. **60.** Bd. 9. p. 1419.
Orsat's verbesserter Apparat zur Untersuchung der Rauchgase. **65.** p. 297. **28.** Bd. 221. p. 284. **41.** p. 122. **43.** p. 21. 423. **58.** Jhrg. 22. p. 1187.
F. Weinhold; Untersuchung des Nutzeffectes von Kesselfeuerungen mit Hülfe des Cl. Winkler'schen Gasanalysen-Apparates. **28.** Bd. 219. p. 20. 281. 409. 472.
C. Linde; Ermittelung der Anfangstemperatur und der Luftmengen bei Heizversuchen. **28.** Bd. 220. p. 15. **19.** p. 148.
W. H. Seaman; automatisches Filter. **100.** Bd. 9. p. 168.
H. Fresenius; Clamond's verbesserte Thermosäule. **37.** Bd. 15. p. 334.

Digitized by Google

W. G. Adams; neues Polariskop. **2.** Bd. 157. p. 297.

W. M. Watts; neues Micrometer zur Positionsbestimmung von Linien in der Spectralanalyse. **2.** Bd. 156. p. 313.

C. Voit; Aichung der Gasuhren bei ihrer Verwendung zu chem. Arbeiten. Zeitschr. f. Biolog. Bd. 11. p. 562. **37.** Bd. 15. p. 469.

W. A. C. Thau; bequeme und billige Abdampfvorrichtungen für Hüttenlaboratorien. **28.** Bd. 220. p. 461.

C. Vogt; Apparat zur Bestimmung des Druckes der Gase in den Bleikammern. **18.** Bd. 14. p. 284.

F. Bode; Faure u. Kessler's Platinschalen zum Concentr. von Schwefelf. auf 66° B. **28.** Bd. 220. p. 334. 336. **58.** Jhrg. 22. p. 321; s. a. Lamy. 4. p. 67. **111.** p. 430. **98.** t. 25. p. 279.

F. Bode; neue Formen der Platinkessel für Schwefelsäurefabriken. **28.** Bd. 221. p. 541. **58.** Jhrg. 22. p. 318.

H. Morton; ein Bunsen'scher Brenner ohne Rückschlag. (Die verhältnissmässig weite und kurze Brennerröhre ist in ihrer oberen Oeffnung auf etwa ⅔ des Querschnittes verengt.) **28** Bd. 219. p. 408 **2.** Bd. 156. p. 655. **37.** Bd. 15. p. 314.

N. Teclu; Dampfstrahl-Luftpumpe. **2.** Ergänz.-Bd. 8. p 174.

L. Sourdat; Centrifuge für chemische Laboratorien. **37.** Bd. 16. p 94.

Tollingor; über die beim Lösen des salpetersauren Ammoniaks in Wasser auftretenden Wärmeerscheinungen und deren Verwerthung bei Verwendung dieses Salzes zu Kältemischungen. Wien. Sitzber. Bd. 72. p. 583. **7.** p. 531.

Pierre; Puchot; Schnee und Salz als Kältemischung. **49.** p. 275. **7.** p. 178. **28.** Bd. 220. p. 562 (s. Repert. 1875, II. p. 297).

H. Gladstone; A Tribe; Wirkung der Kupferzinkelemente. **7.** p. 113 (s. Repert. 1875, II. p. 300).

J. S. Blair; Zinkkohlenbatterie. **28.** Bd. 219. p. 180 (s. Repert. 1875, II. p. 301.

Smith; Platintiegel mit Goldüberzug. **28** Bd. 219. p. 183 (s. Repert. 1875, II. p. 305).

E. Maumené; über die Alkoholometrie durch Destillation. **9.** t. 83. p. 67. **7.** p. 634.

E. Brücke; über das Absorptionsspektrum des übermangansauren Kalis und seine Benutzung bei chemisch analytischen Arbeiten. **7.** (1877) p. 139.

G. Krause; die Industrie von Stassfurt und Leopoldshall und die dortigen Bergwerke. In chemisch-tech. u. mineralog. Hinsicht betrachtet. Mit 22 Holzschn. Cöthen 1877. Paul Krause.

G. Krause; Vorkommen und Verwendung des Stassfurtits. Cöthen 1877. Paul Krause.

Raffaello Campani; Processo all' Ammoniaca per l'Estrazione della Soda artificiale dal Sale marino o dalle Acque salse. Pisa 1876. Tipografia Vannucchi.

G. Phillips; Bevan British Manufacturing Industries. London 1876. E. Stanford.

Lehrer Dr. Ant. S. Nettl; Grundriss der unorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Mit Holzschn. gr. 8. (IV, 176 S.) Frankenberg, Rossberg. 5,50 M.

Ad. Pinner; Repetitorium der organischen Chemie. 3. Aufl. gr. 8. (XX, 340 S. m. Holzschn.) Berlin, Oppenheim. 6,50 M.

Dr. Fr. v. Heyden; die Salicylsäure und ihre Anwendung in der Medicin, der Technik und im Hause. gr. 8. (36 S.) Leipzig, Barth. 80 Pf.

Prof. Herm. Kolbe; chemische Winke für praktische Verwendungen der

Digitized by Google

Salicylsäure. (Aus: „Journal f. prakt. Chemie.") gr. 8. (15 S.) Leipzig, Barth. 40 Pf.

Otto Birnbaum; Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirth. Gewerbe. Zugleich als 7. Aufl. v. Dr. Fr. Jul. Otto's Lehrb. d. landw. Gewerbe. Hersg. in Gemeinschaft mit Bronner, Fleischmann, Lintner etc. u. red. v. Prof. Dr. K. Birnbaum. Mit Holzschn. 14—18 Lfg. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 22,60. (1—18; 74 M.)

Ferd. Jicinsky; der Werth der Zuckerrübenanalyse. Nebst Anleitg. z. e. ration. chemisch-techn. Betriebscontrole der Zuckerfabrikation. gr. 8. (32 S.) Leipzig 1877, Baumgärtner. 75 Pf.

Med.-R. Prof. Dr. Fr. Jul Otto; Anleitg. z. Ausmittelung der Gifte u. z. Erkennung der Blutflecken b. gerichtlich-chem. Untersuchungen. 5. Aufl., bearb. v. Med.-Assess. Prof. Dr. Rob. Otto. Mit Holzst. und farb. Spectraltaf. (in qu. 4.) (XII, 180 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 5 M.

Dr. C. Schumann; Anleitg. zur Untersuchung der künstlichen Düngemittel und ihrer Rohstoffe. Mit Holzschn. gr. 8. (VIII, 94 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 2,80 M.

R. Stierlein; über Weinfälschung und Weinfärbung mit besonderer Rücksicht auf das Fuchsin und über die Mittel, solches nachzuweisen. Bern 1877. E. Magron. (Für Deutschland in Commission bei R. F. Haller.)

Prof. Dr. C. Neubauer u. Prof. Dr. J. Vogel; Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. Mit lith. Taf., 1 Farbentaf. u. Holzschn. Bevorwortet v. Prof. Dr. R. Fresenius. 7., verm. u. verb. Aufl. gr. 8. (X, 436 S.) Wiesbaden, Kreidel. 9,60 M.

Digitized by Google

Repertorium

der Apparate, Geräthe, Maschinen etc.

Appreturmaschinen.

Pierron u. Dehaitre; Sengmasch. für Gewebe (System Blanche). **109.** p. 217.

Barraclough's patent. Maschine zum Anfeuchten der Gewebe. **109.** p. 363.

—; patent. Einöl-Masch. **109.** p. 383.

Appreturmasch. auf d. Industrie-Ausstellg. in Dresden 1875. **77.** p. 29.

Alb. Kiesler & Co., Dreyer, Rosenkranz und Droop; Dampfreiniger. **77.** p. 127.

E. Lembcke; Gasseng.-Masch. **77.** p. 132.

Netzapparat für Rauhmasch. **109.** p. 930.

Kick; Fürth's Metallkarden. **114.** p. 200. **28.** Bd. 219. p. 121.

Sternickel Gülcher's Rauhmasch. mit Metallkarden. **28.** Bd. 219. p. 123. **77.** p. 423.

Plantrou's Baumwollkarde. Bulletin de la Société industr. d. Rouen (1875) p. 403. **28.** Bd. 220. p. 140.

W. J. Horrobin; Roy's Patent-Kardenschleifapparat. **28.** Bd. 222. p. 112.

Doppelrauhmasch. für Tuche. **77.** p. 203.

M. Fürth; verbess. Cylinderwalke für kurze Wirkwaaren. **114.** p. 32. **28.** Bd. 221. p. 118; s. a. Webereimasch.

Bäckereigeräthe.

Knet- und Teigtheil-Masch. u. diverse andere Masch. für Bäckerei auf der Nürnberger Ausstellg. 1876. **77.** p. 397. 405. 444; s. a. Mahlvorrichtungen.

Beleuchtung.

J. Pattinson; über Gasbrenner und ihre Wirkung. **8.** vol. 33. p. 115. **100.** p. 349.

F. Korwan; M. Flürscheim's Gas-Selbstanzünder. **19.** (1875) p. 171. **58.** Jhrg. 22. p. 1140.

Dietz & Co., Normal-Petroleumbrenner. Jron. **103.** p. 45.

Gust über J. Pintsch's B. der Eisenbahnwagen mit Leuchtgas. **10.** p. 466. **58.** Jhrg. **22.** p. 1138.

Bablon; Gasbrenner mit Trockenregulator. Revue industrielle. **103.** p. 24.

M. Giroud's Druck-Regulatoren für Gasconsumenten. **103.** p. 54.

—'s Rheometer. **103.** p. 54.

Mac Gann; ökonomischer Gasbrenner. **103.** p. 343; s. a. Leuchtgasfabrikation, Lampen.

Bewegungsmechanismen.

Bruce u. Batho; Excavator. Revue industr. p. 109. **28.** Bd. 220. p. 505.

Geiser's Bewegungsmechanismus für Scheren. Berg- u. hüttenmänn. Jahrbuch p. 293. **28.** Bd. 222. p. 309.

Blechbearbeitung.

Connery: concaves Verstemmen der Nietnähte. **28.** Bd. 221. p. 199. **77.** p. 380.

Blitzableiter.

Bopp; über die Leitungen der B. **67.** No. 13. 14. **49.** (1877) p. 29.

Weston's Erdbodenenden für B. **63.** April. p. 230. **28.** Bd. 221. p. 54; s. a. Galvanometer.

Bohrer und Bohrmaschinen.

Mac Kay's Bohrwerkzeuge. **10.** p. 3.

Westcott's Bohrkopf **28.** Bd. 222. p. 413.

Almond's verbess. Bohrkopf. **63.** Juli. p. 6. **28.** Bd. 221. p. 422. **77.** p. 477.

van Haagen's expandibler B. **28.** Bd. 222. p. 108.

C. H. Reid's Patent-Bohrfutter. **38.** p. 522.

van Haagen's Schleifmasch. für Spiral-B. **28.** Bd. 222. p. 402.

B.-M. für das Kleingewerbe. **77.** p. 7.

Justus & Co., B.-M. für Nähmaschinenfabrikation. **77.** p. 13.

Digitized by Google

Kendall u. Gent; B.-M. **38.** p. 340.
J. Mahler; über Gesteins-B.-M. u. ihre Gebrauchsweise. **77.** p. 15. 35. 57. 75.
Ingersoll's Gesteins-B. **38.** p. 328.
A. Dieck; über die Anwendung des Diamant-Gesteins-B. in der Bautechnik **79.** p. 405.
A. Mezger; über G. H. Reynolds Gesteins-B.-Masch. **43.** (1875) p. 392. **28.** Bd. 219. p. 33.
—; Werkzeug zum Bohren v. Düsen. **91.** Mai. p. 376. **28.** Bd. 221. p. 313.
Thorne's u. de Haven's tragbarer B. **10.** p. 474. **28.** Bd. 222. p. 107.
Nelson's tragbare B.-M. **28.** Bd. 221. p. 15.
C. van Haagen's rotirender Patent-Shaping mit B.-M. u. Shaper. **38.** p. 557.
Fay & Co., Masch. zum Stemmen u. Bohren. **38.** p. 338.
Wm. Young; Apparat zum Anbohren von Gas- und Wasserleitungsröhren. **103.** p. 442. **28.** Bd. 221. p. 402.
Verbesserte Patent-Winkelbohrwinde. **33.** p. 220.
Verstellbare Hand-B.-Maschine. **33.** p. 220.

Bolzen.

Hydraulische Presse zum Auf- und Abziehen der Dreh.-B. **77.** p. 3.
A. Tolhausen; Vincent's B.- und Nietenkopf-Prägemasch. **77.** p. 178.
Bansen u. Lazar's Patent-Laschenbolzen-Versicherung. **28.** Bd. 220. p. 212.

Brauereigeräthe.

Vormaischapparat. **45.** p. 126.
Riedinger's Maischmasch. u. Maischbottich. **45.** p. 268.
Hamper's Vorrichtung zur Verhütung des Ueberschäumens der kochenden Bierwürze. **45.** p. 294.
F. Schäfer's Maischmasch. **45.** p. 173.
W. Paddon's Maischappar. u. Braukessel mit Dampfbetrieb. **45.**
Pfannenfeuerung. **45.** p. 8.
Allweiler's Bier- und Dickmaischpumpe. **45.** p. 220.
C. Hermananz; die Bierbrauerei auf der Weltausstellung zu Philadelphia. **45.** p. 101. 317. 344. 371. 417. 441. 465. 485. 510. 534. 570.
C. Schneider; mechanische Dampfmalzdarre (System Kaden-Wittig). **45.** p. 26. **38.** p. 565.
J. D. Weinig; mechan. Malzdarrwendeappar. **45.** p. 243.
C. H.; Fassverschlüsse und Abfüllvorrichtungen. **45.** p. 102.
Wieland's Ausstosskappe. **45.** p. 129.
Hiller's Patentventilspund. **45.** p. 324. **19.** p. 19.
Pestner u. Ungewiss; Bierdruck-Appar. **45.** p. 423.
Bierdruck-Appar. **77.** p. 419.
G. Grauert; Bierspritzhahn mit Lufteinführung. **49.** p. 221. **10.** p. 163.
Galland; Bierluftdruckappar. **103.** p. 427.
Ventilspund für Lagerfässer. **19.** p. 19. **10.** p. 76. **28.** Bd. 220. p. 220.
C. Fromm; Fassspund für Lagerfässer. **10.** p. 86. **49.** p. **28.** Bd. 220. p. 28. **45.** p. 152.
Friedr. Anton; zur Geschichte und Theorie der Kühlapparate. **45.** p. 85. **124.** 147.
A. Neubecker; Bierkühlapparat mit Gegenströmung. **19.** p. 137.

Brennereigeräthe.

A. Busch; neuer Maischzerkleinerungs-Appar. **66.** p. 176.
Gebr. Siemens & Co., kontinuirlicher Brennappar. **66** p. 62.
Ellenberger; H. Pauksch; neues Maischverfahren mit dem Kartoffelholländer. **49.** p. 219. **10.** p. 254.
Rich John; Maischappar. für Spiritus-Fabriken. **58.** Jhrg. 22. p. 865.
Hugo; Verbesserung an Spiritus-Rectifications-Colonnen-Appar. **19.** p. 74.
Neuer Weintreberbrennappar. **66.** p. 41.

Brunnen.

H. Speck; das Bohren artesischer B. durch Wasserstrahl. **77.** p. 135. **65.** (1875) p. 586. **94.** p. 81; s. a. Pumpen.

Buchdruckerei-Maschine.

Die Campbell-Buchdruckerpresse auf der Weltausstellung. **77.** p. 349.
Cottrell und Babcock's verbess. Druckerpresse für Holzschnittdruck. **38.** p. 489.
B.-Masch. auf der Dresdener Ausstellg. 1875. **77.** p. 67.

Calorimeter.

E. Reichardt; das Bunsen'sche Eis-C. Carl's Repert. p. 77. **28.** Bd. 220. p. 428.

Closet.

Smith; geruchloses Water-C. **63.** **103.** p. 44.

Digitized by Google

Compressions-Maschine.

M. Rider; C.-M. **109.** p. 907.

Johnston's Luft-C.-Masch. Revue univers. t. 34. p. 344. **28.** Bd. 219. p. 31.

Dubois und François; Luft-C.-Masch. Revue industr. März. p. 99. **28.** Bd. 220. p. 208.

Condensatoren.

Laporte-Motz'scher Condensations-Appar. für Dampfcentralheizungen. **28.** Bd. 221. p. 309.

Müller; Melchiors; A. L. Jones; Condensationswasser-Ableiter. **28.** Bd. 221. p. 399.

Automatischer Condensationstopf. **28.** Bd. 222. p. 25.

Peyer's Automat. **91.** August. [p. 169. **28.** Bd. 222. p. 217.

Royle's Condensationswasser-Ableiter. **91.** September 282. **28.** Bd. 222. p. 300. **77.** p. 151.

E. Lembcke; Condensationswasser-Ableiter. **77.** p. 150.

Rud. Müller; Vorrichtung zum Auffangen des Condensationswassers. **77.** p. 337.

R. J. Gülcher; neuer automat. Condensationswasser-Ableiter. **38.** p. 337.

Controlvorrichtungen.

Controle-Uhren-Schlüsselstations-Kästchen. **77.** p. 213.

Dächer.

Ueber Sheddachbauten (Paralleldach- oder Sägedachbauten). **77.** p. 265. 289. 303. 322.

Dampfkessel, Armaturen.

Nicholas' Wasserstandszeiger. **91.** t. 20. p. 379. **28.** Bd. 220. p. 24. **77.** p. 392.

Damourette's Wasserstandszeiger. Oppermann's Portefeuille économique. Januar. **28.** Bd. 220. p. 124.

E. F. Hering; Wasserstandszeiger. **77.** p. 353. **28.** Bd. 222. p. 529.

Wasserstandszeiger mit äusserem Schutzglase. **77.** p. 204.

Wasserstandszeiger. **77.** p. 328.

Schlittinger; neues Wasserstandsglas. **77.** p. 419.

Dampfkessel, Dampfkesselfeuerungen.

Erfahrungen über D.-K.-Betrieb. **10.** p. 315. 324. 334. 344. **94.** p. 283. 299. 307. 315. 331. 354.

Hawskley, Wild & Co., D.-K. **38.** p. 360.

Galloway & Co., D.-K. **28.** Bd. 222. p. 102.

Piedboeuf's D.-K. Zeitschr. f. d. Bergwesen. p. 186. **28.** Bd. 222. p. 298.

Ch. D. Smith; D.-K. **28.** Bd. 222. p. 411.

Ehrhardt; Dampfproduction bei stationären Kesselanlagen. **56.** **77.** p. 91.

Griffith's Röhren-K. **77.** p. 176.

Röhren-K. **77.** p. 265.

Ueber Dampf-K. **77.** p. 350. 370. 386. 414. 455. 477.

O. Schrott; Fr. Sulter's patent. D.-K.-System. **77.** p. 433.

D.-K. auf der Ausstellg. in Philadelphia. **38.** p. 570.

P. Havrez; über Grössenverhältnisse von D.-K. Revue univ. des mines etc. t. 37. **10.** p. 33. 44.

Mouchot's durch Sonnenwärme geheizter D.-K. **10.** p. 64.

R. Weinlig; über die Prüfung der Materialien zu D.-K. **10.** p. 84. 94. 102.

E. Seidler; über Blechstärken für D.-K. **49.** p. 154.

A. F. Weinhold; über die Untersuchung des Nutzeffectes von Kesselfeuerungen mit Hilfe des Winkler'schen Gasanalysenapparates. **28.** Bd. 219. p. 17. 281. 409. 472.

Fumée's Kesseleinmauerung. **28.** Bd. 220. p. 397.

Harrison's D.-K. **28.** Bd. 221. p. 292.

Blake's Vertical-K. **6.** (1875) t. 40. p. 465. **28.** Bd. 220. p. 24.

Schäffer u. Buddenberg; Rohr- und Kessel-Probirpumpe. **77.** p. 112.

Kraft; Illustration zur Verlässlichkeit der hydraulischen Druckproben bei D.-K. **77.** p. 215.

Heinr. Stegmann; Gasfeuerung für D.-K. **14.** p. 137. **19.** p. 176.

Holmes-Frisbie's Feuerung für D.-K. Jron, October. p. 516. **28.** Bd. 222. p. 528.

Root's nichtexplodirender D.-K. **77.** p. 389. **38.** p. 449.

Tolhausen; Halliday's Kessel-Kohlenspeiser. **77.** p. 356.

Dampfkessel-Incrustationen, Kesselstein-Verhütung.

W. S. v. Essen's Patent-Dampfkessel-

Digitized by Google

rohr-Reinigungs-Apparat. **109.** p. 676. **28.** Bd. 219. p. 479. **77.** p. 286.
Ley und Shearer; Kesselrohrstopfer. **91.** t. 21. p. 26. **28.** Bd. 220. p. 125.
Röhrenreiniger. **38.** p. 334.
V. Wartha; über eine eigenthümliche Art von D.-K.-Erosion. **28.** Bd. 219. p. 252.
Le Tellier's Wasserreinigungsapparat. **28.** Bd. 219. Heft 1. **49.** p. 228.

Dampfkessel-Speisung, Vorwärmer.

Northcott's Vorwärmer. **91.** März. p. 169. **28.** Bd. 220. p. 302.
Automatische Kesselspeisung, System Macabies. **28.** Bd. 221. p. 294.
Armstrong's Vorwärmer und Filtrirapp. für Dampfkessel. **28.** Bd. 221. p. 398.
V. Cleuet's automatischer Speisewasserregulator. Revue industr. August. p. 313. **28.** Bd. 222. p. 24.
Stillwell's combinirter Vorwärmer und Filtrir-Appar. **38.** p. 593.
Timothy W. Hayes; verbesserter Wassererhitzer. **38** p. 332.
Messapparat für Dampfkessel-Speisewasser. **99.** (1875) p. 161. **28.** Bd. 219. p. 19.
Kesselspeisepumpe. **77.** p. 209.
Kenvon's Alarmpfeife für D.-K. **91.** März. p. 168. **28.** Bd. 221. p. 106.

Dampfmaschinen.

H. Falcke; die Buckeye-Dampf-M. **10.** p. 415.
G. H. Corliss; Balancir-D.-M. **28.** Bd. 222. p. 97. **77.** p. 255.
Sudlow's rotirende D.-M. **77.** p. 272.
Horizontale D.-M. von 12 Pferdekraft. **77.** p. 307. 325. 342.
D.-M. ohne rotirende Bewegung (System Cameron) zum Betriebe einer Speisepumpe. **77.** p. 401.
Andrew Higginson; halbrotirende D.-M. **38.** p. 334.
Poole u. Hunt; tragbare D.-M. **38.** p. 533.
J. C. Hoadley & Co., amerik. Locomobile. **77.** p. 114.
Neue Brown'sche Ventil-D.-M. **19.** p. 69. **49.** p. 155. **28.** Bd. 219. p. 273.
Willan's Dreicylinder-Masch. **77.** p. 18. **38.** p. 425. **19.** p. 322.
J. Bourne; ausbalancirte schnellgehende Hochdruck-D.-M. **77.** p. 166.
Die D.-M. auf der Nürnberger-Austllg. 1876. **77.** p. 407.
O. Schrott; die stationären D.-M. auf der Ausstellg. in Philadelphia. **77.** p. 435. 453. 474.
H. Grothe; Maxim's automatische D.-M. **38.** p. 434.
H. Fischer; Mechanismen zur gefahrlosen Drehung des D.-M.-Schwungrades. **28.** Bd. 220. p. 202.
Brown; Ventil-D.-M. **18.** p. 24.
Jos. Rose; Einstellung einer D.-M. auf den todten Punkt. **63.** Juni. p. 373. **28.** Bd. 221. p. 185.
C. Ludwik; Kohlenconsum einer D.-Masch.-Anlage. **114.** p. 29. **10.** p. 217. **38.** p. 341. **28.** Bd. 221. p. 306. **77.** p. 338.
O. H. Müller; Kohlenersparniss bei D.-M. **28.** Bd. 219. p. 473. Bd. 220. p. 1. 97.
R. Weinlig; Verdampfungs- und Indicatorversuche an einer 100pferdigen Dampfmaschinenanlage nebst Kesselanlage. **28.** Bd. 220. p. 496.
V. H. Sirk; über Vervollständigung von Indicatordiagrammen (speciell Wilkinson's Indicator). **91.** Mai. p. 388. Juli. p. 40. **28.** Bd. 221. p. 406.
Gust. Heinrichs; zum Studium der Indicatorcurven. **28.** Bd. 222. p. 290.
H. Resal; Nutzen der Dampfmäntel. **9.** t. 82. p. 537; C. Laboulay; über Dampfmäntel. **4.** April. p. 178. **77.** p. 277.
Chalmer u. Spence; Dampfrohrverschalung. **28.** Bd. 222. p. 102.

Dampfmaschinen-Steuerung.

Tremper's Expansions-St. **10.** p. 146.
Müller-Melchiors; über neue D.-M.-St. (St. mit einem Schieber: Hackworth; Towle; Deprez; Heusinger von Waldegg; Davey); **28.** Bd. 219. p. 1—12; (Doppelschieber-St: Audemar; Babcock und Wilcox; Ommaney und Thatam; Charles). **28.** Bd. 219. p. 377—383. Rigg's Expansions-St. Biffar's Expansions-St. Beer's Expansions-St. Farcot-St. für Reversirmaschinen; von Farcot et ses fils. Molard's Schleppschieber-St. Allcock's Expansions-St. Ochwadt's Expansions-St. **28.** Bd. 220. p. 385—397.
Drehschieber-St.: Musil; Luschka.

Digitized by Google

Neues Dampfmaschinensystem von P. Hlubek. **28.** Bd. 221. p. 1—12.

Ventil- und Corliss-St. v. Nolet; Steiner; Wannieck und Köppmer; Carrey; Präcisions-St. v. Reiche. **28.** Bd. 221. p. 489—499.

Hartung's Ventilsteuerung mit variabler Expansion; ausgeführt von der Harzer Actiengesellschaft, vorm. Thelen und Weydemeyer in Nordhausen. **28.** Bd. 222. p. 205. 206.

Vic. H. Sirk; über das Fehlerglied der einfachen Schieber-St. **28.** Bd. 220. p. 289.

V. Thallmayer; Construction des Fehlergliedes bei der einfachen Schieber-St. **28.** Bd. 222. p. 289.

Vic. H. Sirk; Theorie der Deprez-Umst. Stummer's Ingenieur. (1875) No. 95—97. **28.** Bd. 221. p. 97.

Wisner u. Strong; verbess. entlasteter Doppelschieber. **63.** p. 374. **28.** Bd. 221. p. 205. **77.** p. 411.

Hampson, Whitehill & Co., Dampfmaschine mit Penny's automatischer Expansions-St. **28.** Bd. 221. p. 289.

V. H. Sirk; Crohn's Expansions-St. **6.** Mai. p. 394. **91.** Juni. p. 516. **28.** Bd. 221. p. 302.

Hanner; über die Ochwadt'sche St. **28.** Bd. 222. p. 20.

G. Fumée; Keilschieber. **28.** Bd. 222. p. 23.

Pusey, Jones & Co., Tremper's Expansionsregulator. **28.** Bd. 222. p. 103.

V. H. Sirk; A. Musmann's Expansions-St. **28.** Bd. 222. p. 419.

Potot's Expansionsvorrichtung. Revue industr. September. p. 360. **28.** Bd. 222. p. 421.

Dennis' Absperrschieber. **91.** August. p. 111.

J. Schmidt; Constructionsregeln für die Meyer'sche Schieber-St. **77.** p. 465.

A. Stehle; das Diagramm der Farcot-St. und Benutzung desselben zur Bestimmung der Hauptdimensionen der Schieber. **77.** p. 70.

A. Stehle; über den Zusammenhang der linearen Voreilung, der Schieberexcentricität und des Füllungsverhältnisses einer einfachen Schiebersteuerung mit Voreilung u. Deckung. **77.** p. 156.

A. Stehle; über den Einfluss der Lage der Kurbelwelle gegen den Dampfcylinder auf die Bestimmung der biegenden Momente bezw. der Dimensionen der Welle. **77.** p. 344.

Darren.

M. Touchon; Obst-D. **14.** (1875) p. 346. **28.** Bd. 220. p. 217.

S. a. Brauereigeräthe, Trockenvorrichtungen.

Drahtseilbahn.

G. Meissner; die D.-Ouchy-Lausanne und Vergleichung der verschiedenen Seilbahn-Systeme. **77.** p. 229. 247.

Drehbank.

Sondermann u. Stier; Muttern-D. **10.** p. 133. **28.** Bd. 221. p. 108.

D. für schwache Wellen. **77.** p. 190.

H. Walz; J. Goldmann's D. zum Schraubenschneiden nach Metersystem. **28.** Bd. 219. p. 114.

R. Koch; H. Müller; Universal-D. **28.** Bd. 219. p. 394.

A. G. Schönheyder; D. zum Abdrehen gesprengter Kolbenstangen für horizontale Dampfmaschinen. **28.** Bd. 221. p. 210. **77.** p. 440.

Ferris u. Miles; D. zum Schraubenschneiden. **28.** Bd. 222. p. 104.

Judson's verbess. Planscheibe für D. **28.** Bd. 222. p. 412.

Kendall u. Gent; 18 Zoll-D. **38.** p. 378.

H. Hind & Son; grosse D. **38.** p. 479.

Dynamometer.

Valet's totalisirendes D. **97.** vol. 22. p. 407. **28.** Bd. 220. p. 399.

Josef Hausner; D. zur Untersuchung der Dehnbarkeit von Wolle u. Tuchen. **28.** Bd. 222. p. 302.

Elektromagnete.

Comacho's E. mit röhrenförmigen Kernen. **4.** (1875) p. 658. **28.** Bd. 219. p. 238.

Hèquet; Abänderungen an E. zur Beseitigung des remanenten Magnetismus. Ann. télégraph. (1875) p. 423. Journ. télégraph. (1875) p. 220. **28.** Bd 220. p. 146.

Elektro-dynamische Maschinen.

Hagenbach; Leistungen v. Gramme's elektrodynam. Masch. Revue industr. Juni, p. 228. **28.** Bd. 221. p. 331.

Gramme's magnet-elektr.-Masch. od.

Digitized by Google

eine magnet-elektrische Masch. mit continuirlichem Strome. **38.** p. 437.
E. Hagenbach; „Untersuchung der Gramme'schen Masch. **38.** p. 454.

Eismaschine.

Raoul Pictet; Schwefligsäure-E. **10.** p. 436. **49.** p. 443. **7.** (1877) p. 81.
Schwefligsäure-E. für die künstliche Eisenbahn (Glaciarium) zu Chelsea. **6.** t. 41. p. 371. **28.** Bd. 222. p. 558.

Explosionen.

Fr. Martini; zur Verhütung der Dampfkessel-E. **28.** Bd. 223. p. 182.
Lumpenkocher-E. **28.** Bd. 221. p. 385.
Ventilator-E. **77.** p. 174.

Färbereigeräthe.

Patentirte Masch., um die Leisten der Tuche vor dem Mitgefärbtwerden zu schützen. **109.** p. 114.
Maschine als Ersatz für das bisherige Haken der Tuche in der Färberei. **109.** p. 323.
Nicolet, Blondel u. Sohn in Déville; Garnwindemaschine. **28.** Bd. 222. p. 219.
Thierry Mieg's Verbesserung der Oxydirräume. **11.** p. 97.

Fässer.

Beschreibung, Kostenaufschlag u. Rentabilitäts-Rechnung einer vollständigen, nach amerikan. Weise eingerichteten Fass-Fabrik durch Dampfbetrieb. **77.** p. 346.
Aug. Schramm; transportable Fasspichmasch. **77.** p. 362; s. a. Brauereigeräthe.

Festigkeit.

Noak, Buch u. Busch; Zerreissungsversuche zur Vergleichung der Festigkeit guter Lederriemen und von C. H. Benecke's Patent-Haartreibriemen. **14.** **10.** p. 57.
Carrington's Festigkeitsapparate f. Draht. Jron. Januar. p. 8. **28.** Bd. 219. p. 303.
C. P. Sandberg; Versuche über die Stärke von Laschenverbindungen. **91.** (1875) Decembr. p. 444. **6.** (1875) Decembr. p. 390. **28.** Bd. 219. p. 305.
R. H. Thurston; die Festigkeit und andere Eigenschaften der Constructionsmaterialien, abgeleitet von Diagrammen, welche durch die selbstthätig registrirende Festigkeitsmaschine hervorgebracht wurden. Stevens Institute of Technologie. **28.** Bd. 220. p. 193.
Friedr. Kick; Gegenbemerkungen zu vorstehendem Artikel. **28.** Bd. 220. p. 200.
Böhme; zur Festigkeit der Baumaterialien. **28.** Bd. 220. p. 309.
H. Gruson; Apparat zu Festigkeitsproben von Gusseisen. **77.** p. 102.
A. Knappert; Zerreissungsversuche mit Draht. **38.** p. 416.
W. Schulze-Wellinghausen; Drahtzerreissungsversuche. **38.** p. 537.

Feuerlöschgeräthe.

Ch. Klar; Vergleichsversuche mit dem Dick'schen Extincteur älterer und neuerer Construction. Mitthlgn. üb. Gegenstände des Artill.- u. Genie-Wesens, Wien, 1876, p. 141. **49.** p. 146. 155. **10.** p. 303.
Paul Riecke; über die Gasspritze (Extincteur). **19.** p. 227.
Dick's verbesserter Extincteur. **28.** Bd. 219. p. 449.
Lacy's Feuerlöschapparat. Jron. Septemb. p. 361. **28.** Bd. 222. p. 300.
Feuerlöschgeräthe auf der Dresdener Industrie-Ausstellg. 1875. **77.** p. 108.
Feuerlöschgeräthe auf der Nürnberger Ausstellg. 1876. **77.** p. 429.
Dampffeuerspritze der Silsby Man & Co. **38.** p. 490.
Philibert Fremy; neuer Rettungsapparat für Feuersbrünste. **19.** p. 244.
J. E. Lindlaw's Feuerleiter. **38.** p. 468.
H. Flower; Feuerhydrant. **28.** Bd. 221. p. 297.
Mohawk-Feuerhydrant. **28.** Bd. 222. p. 417.

Feuerungsanlagen.

A. Wilke; Vorrichtung zur Beschickung von Planrosten. **28.** Bd. 222. p. 281.
Ed. Hoffmann; Gasöfen oder Gasfeuerherde zur Verwendung von Schmelzgasen. **77.** p. 279. **58.** Jhrg. 22. p. 1187.
J. Khern; über Rauch und Rauchverbrennung. **41** p. 75. 82.
Rauchabkühlungsapparat auf der Königin Louise-Grube in Oberschlesien. **28.** Bd. 219. p. 123.
L. Ramdohr; Feuerungsanlage mit Unterwind von constantem Druck.

Digitized by Google

System Tissot u. Verdié. **28.** Bd. 219. p. 388.
C. Tagleicht; neuer Funkenfänger. **103.** p. 273.
Petzold & Co., Funkenlöschappar. **10.** (1877) p. 43. 38.
Zwei neue Feuerungseinrichtungen. (Beide gipfeln darin, dass das frisch aufgegebene Brennmaterial nicht über die Schicht glühender Kohlen oder Koks geworfen, sondern unter dieselben gebracht wird, so dass die anfangs entwickelten theerigen Gase die glühenden Kohlen durchstreichen müssen und entzündet werden.) **94.** p. 361; s. a. Schmiedevorrichtungen, Heizungsanlagen, Oefen, Leuchtgasfabrication.

Filtrirvorrichtungen.

Mechanische Wasserfiltrirung. **109.** p. 487. 528.
A. Le Tellier; Wasserreinigungs- und F. **77.** p. 110.
Fonvielle's filtre plongeur. **45.** p. 537.

Flaschenverschlüsse.

Bode; Leisewitz' F. für moussirende Flüssigkeiten. **28.** Bd. 221. p. 113. **10.** p. 353.
R. Nicolaus; F. **38.** p. 346.

Fördermaschinen.

Jul. v. Hauer; Bremse für F. Berg- u. hüttenmänn. Jahrbuch. p. 64. **28.** Bd. 219. p. 203.
Ormerod's Sicherheitshaken für Förderschalen. **77.** p. 109.
M. J. Chrétien; ausbalancirte Dampfaufzüge. **77.** p. 144.
F.-Masch. **77.** p. 405.

Fräsemaschinen.

H. Falcke; über Hamilton's und Zimmermann's Zinken-F. **10.** p. 444. **28.** Bd. 222. p. 305. **77.** p. 442.
Hoyer; G. W. Justus; Special-F. **19.** (1875) p. 320. **28.** Bd. 219. p. 205.
Kendall u. Gent; F.-Masch. **38.** p. 340.

Füllapparate.

Haerle's selbstthätiger F. für Reservoirs. **63.** Mai. p. 306. **28.** Bd. 221. p. 105.

Galvanometer.

G. F. Barker; ein neues G. mit verticaler Laterne. **99.** (1875) p. 431. **28.** Bd. 219. p. 234.
O. Buchner; G. zur Prüfung von Blitzableitern. **14.** p. 219. **28.** Bd. 221. p. 539. **49.** p. 364.
O. Canter; Widerstandsmessung galvanischer Elemente mittelst des Differential-G. **28.** Bd. 222. p. 437.

Gebläse.

Rownson, Drew & Co., Cyclop-G. **10.** p. 64. **91.** t. 21. p. 8. **28.** Bd. 220. p. 32.
Baker's G.-Masch. **109.** p. 381.
Gebr. Körting; Dampfstrahl-Unterwind-G. **14.** No. 26. 27. **94.** p. 337. 362. **49.** p. 292. 297. **19.** p. 248.

Gerberei-Geräthe.

Aug. Frey & Söhne; Maschine zum Imprägniren v. Leder mit Fettstoffen. **49.** p. 207. **73.** **77.** p. 319.
H. B. Gläser; Kurbelwalke für Handbetrieb. **73.** No. 4.
C. Schlenk; Lohmühle mit eisernen Steinen. **73.** No. 36.

Getreide-Mühlen s. Mahlvorrichtungen.

Getreidereinigungsmaschinen.

J. Doswald; Centrifugal-Griessputz- u. Sortirmasch. **19.** p. 103.
C. Schneider; über die G.-Masch. „Excelsior." **45.** p. 174.
R. Puhlmann; G.-R. „Excelsior." **28.** Bd. 219. p. 209; s. a. Mühlen.

Glasfabrikation.

F. Platenka; continuirliche Etagenwanne zum Glasschmelzen. **47.** p. 283. Glashütte, p. 253. **28.** Bd. 222. p. 322.
P. P. Tenax; Nordmann's Gasofen für G. **47.** p. 312.
O.; über den Brennmaterialverbrauch bei verschiedenem Ofen-Durchmesser und Höhe. **47.** p. 213.
Sch.; Vorschlag zur Beobachtung der Temperaturschwankungen in den Glasschmelzöfen. **47.** p. 255. 303; s. a. Oefen.

Göpel.

Wilh. H. J. Bergner; Pferde-G. **19.** p. 220. **28.** Bd. 221. p. 14.

Gravirmaschine.

Atchinson's G. **63.** April. p. 274. **28.** Bd. 221. p. 112.

Häckselmaschine.

A. Schramm; H. **77.** p. 382.

Digitized by Google

Hähne.

J. Dewrance & Co., Hahn mit Asbestpackung. **91.** p. 68. **28.** Bd. 219. p. 480.
Meyer's Selbstschluss-H. **38.** p. 334.
E. R. Hering; Fass-H. **28.** Bd. 220. p. 27. **77.** p. 58; s. a. Brauereigeräthe.

Hammer.

Browett's Luft-Feder-H. **28.** Bd. 220. p. 404.
Bradley's patent. Aufwerf-H. **77.** p. 33.
Spiralfederkraft-H. nach Procter's Patent. **77.** p. 289.
R. M. Daelen; über die Fundirung der Dampf-H. **38.** p. 377.
Palmer's Power Spring-H. **38.** p. 449.
J. G. Scherb's Söhne; Fallwerk. **103.** p. 441.

Haushaltungsgeräthe.

Amerikanischer Nägelzieher. **63.** **28.** Bd. 219. p. 109.
Kosmoscaffeemasch. **103.** p. 284.
Caroc u. Leth; dänische Butterknetmasch. **49.** p. 363.
Neuer Waschapparat für Geschäftszimmer etc. **14.** p. 111. **28.** Bd. 221. p. 113.

Hebewerkzeuge.

Stauffer u. Megy; Patentaufzug mit Regulirtrommel. **45.** p. 88. **49.** p. 184. **10.** p. 413. **56.** p. 434. **28.** Bd. 222. p. 532.
A. Watzin; Malz- und Gersteaufzug für Hand- und Maschinenbetrieb. **45.** p. 157. 271.
Reid's Fallthüre für Aufzüge. **28.** Bd. 219. p. 31.
Daelen u. Burg; hydraulischer Accumulator für Krahne und sonstige hydraulische Hebewerkzeuge. **38.** p. 366. **28.** Bd. 222. p. 119.
Wagenwinde. **77.** p. 165.
Chaplin's transportable Hebemasch. **77.** p. 293.
Hebevorrichtungen auf der Nürnberger Ausstellg. 1876. **77.** p. 377.
Laue u. Bodley's hydraulische Elevatoren. **38.** p. 321.
P. Eppler; über Scheerenkrahne. **28.** Bd. 220. p. 28.
A. Göpel; neues System der hydraulischen Krahne. **77.** p. 187.
Giesserei-Krahn, Tragkraft 5000 Kil. 77. p. 343.
Giesserei-Krahn für 300 Centner. **77.** p. 2. 21.

Heizungsanlagen.

R. Kayser; Versuche über Luftheizung. Mittb. d. Bayr. Gewerbemus. No. 17. **10.** p. 496. **7.** (1877) p. 126. **58.** Jhrg. 22. p. 1184.
H. Fischer; Heizkessel für Warmwasserheizung mit Schüttfeuerung. **28.** Bd. 221. p. 423. **19.** p. 416. Maschinenbauer.
H. Schinz; Perkin's Wasserheizung. **28.** Bd. 219. p. 68. 97. 210. 331. 439. 480. **77.** No. 9. 10. 13.
C. Linde; Methode zur Ermittelung der Anfangstemperaturen und Luftmengen bei Heizversuchen. **28.** Bd. 220. p. 115.
Martin; Patent-Feuerungsthür. **77.** p. 315.
Wolpert; Beleuchtung irriger Ansichten über Luftheizung. **49.** p. 217. 223.
E. Rietschel; über Construction von Luftheizungen. **79.** p. 454; s. a. Feuerungsanlagen, Oefen.

Hobelmaschinen.

Patterson's Druckblöcke für H. **28.** Bd. 221. p. 403.
H.-Masch. **77.** p. 168.
M. Flürscheim; Hand-H.- u. Shapingmasch. **77.** p. 458.
H. Grothe; amerikanische Hobeln. **38.** p. 558.

Hohlmaasse.

Getreidemessappate auf der Nürnberger Ausstellung 1876. **77.** p. 395.

Holzbearbeitungs-Maschinen.

Ernst Bilhuber; Hüfeland's Maschine zum Schneiden von Blättern für Holzfächer. **28.** Bd. 221. p. 213.
H.-Masch. auf der Ausstellung in Nürnberg 1876. **77.** p. 429.
Dampfschneidemühle. **77.** p. 343. 384.

Hüttenbetrieb.

A. Eilers; neue Condensationseinrichtungen für Bleihütten. Engin. and Min. Journ. (1874) Juni p. 453. **28.** Bd. 218. p. 223. **58.** Jhrg. 22. p. 222.

Injector.

Vabe und Cuau; J. Revue industr. März. p. 125. **28.** Bd. 221. p. 12.

Digitized by Google

Westley's J. 77. p. 432.

Kochapparate.

H. Meidinger; Versuche mit Petroleum-K. 67. (1875) p. 87. 28. Bd. 220. p. 184. 10. p. 15. 58. Jhrg. 22. p. 1179.

O. Wollenberg; Petroleum-K. mit patent. Rundbrenner. 49. p. 416. 19. p. 342. 28. Bd. 222. p. 123.

Kohlengewinnung.

Al. Scherk; über Kohlenklassificirungsapparate. 28. Bd. 221. p. 313.

W. Baird & Co.; Kohlenschrämmmaschine (verbessertes Gledhill's Patent). 28. Bd. 221. p. 393.

Kuppelung.

Jos. Keim; combinirte Frictions- u. Klauen-K. für Wellen. 5. (1875) p. 375. 28. Bd. 219. p. 32.

Guss' Stiften-K. für Wellen. 63. Juli. p. 19. 28. Bd. 222. p. 219.

Roche und von Braconnier; K. für Leitungsröhren. Revue industr. April. p. 173. 28. Bd. 222. p. 26.

G. A. Biffar; Frictions-K. 56. p. 599. 77. p. 288. 28. Bd. 222. p. 530.

Varley u. Furness; K. 96. 77. p. 35.

Tabelle über angeschmiedete K. 77. p. 198.

H. Grothe; amerikanische Stuhl-K. 38. p. 561.

Lager.

E. v. Jan's Hänge-L. Portefeuille économ. des mach. etc. p. 116. 28. Bd. 221. p. 499.

Lampen.

H. Zimmermann; hydroelectrische L. 28. Bd. 219. p. 241.

E. Girouard; electr. L. mit unabhängigem Regulator. 9. t. 82. p. 280. 28. Bd. 220. p. 281.

P. Jablochkoff; Verbesserung der Girouard'schen L. 9. t. 83. p. 813. 28. Bd. 223. p. 221.

E. Cohn; (System Th. Müller) Sicherheits-Petroleum-Tisch-L. 28. Bd. 222. p. 536. 10. p. 445. 49. p. 336. 38. p. 493.

E. v. Ermen; Sicherheitsapparat für L. 10. p. 158.

Bannihr's Lampenscheere. 63. August. p. 131. 28. Bd. 222. p. 424; s. a. Beleuchtung.

Landwirthschaftliche Maschinen.

Landwirthschaftliche Masch. auf der Dresdener Industrie-Ausstellg. 1875. 77. p. 69. 87.

Landwirthsch. Masch. auf der Nürnberger Ausstellung 1876. 77. p. 408. 426.

Leimfabrikation.

Baux; Apparat zum automatischen Waschen des Leimgutes. 4. p. 476.

Leiter.

Sicherheits-Schrot-L. (Patent Pieper.) 45. p. 354.

Leuchtgasfabrikation.

Fr. Küchler u. H. Becker; verbess. Appar. zur Bereitung von Leuchtgas aus Mineralöl, Theer-, Fett- u. Oelhaltigen Substanzen. 19. p. 309.

L. A. Riedinger; App. zur Darstellung von Leuchtgas aus Petroleumrückständen. 77. p. 244.

H. L. Müller; verbess. Alpha-Gasappar. 19. p. 326. 38. p. 415.

Gas-Generator. 77. p. 26.

A. M. Balling; Ringel's horizontale Verkokungs-O. 61. p. 320. 28. Bd. 222. p. 320.

L. Ramdohr; Fouli's Maschinen zum Füllen und Entleeren der Gasretorten. 28. Bd. 220. p. 221.

H. Raupp; Vorrichtung zur sofortigen Signalisirung einer Druckabnahme im Gashauptrohrnetz. 65. p. 300. 28. Bd. 221. p. 226.

V. Bablon; Gasregulator. (Abänderung des Giroud'schen trockenen Rheometers). 65. p. 87. 10. p. 14. 58. Jhrg. 22. p. 1143.

F. Steinmann; die Gasfeuerung bei Heizung der Retortenöfen zur Herstellung von Leuchtgas; System Müller und Eichelbrenner. 28. Bd. 218. p. 406.

Kidd u. Barff; App. zur Leuchtgasfabr. aus Wasser (Zersetzung von Wasserdampf durch glühenden Koks, Anthracit etc., in eisernen Trommeln). 57. p. 321.

Luftmaschine.

A. Möller; L. 38. p. 367.

Rider's L. 38. p. 368. 413.

Mahlvorrichtungen.

Collectaneen über Getreide-Mahlmühlen und Zubehör. 21. p. 385. 393.

Digitized by Google

H. Fischer; W. Lüders & Co.; Ausbalancirung des Läufersteines. **28.** Bd. 219. p. 498.
Hörde & Co.; Dunstputzmasch. „Kanone." Die Mühle. p. 2. **28.** Bd. 219. p. 501.
J. G. Hofmann; Verbesserung der Beutelmaschinen. Die Mühle. p. 26. **28.** Bd. 220. p. 143.
Gebr. Seck; Mehlsichtmasch. mit stehender Welle. **77.** p. 38.
J. Schmidt; Bemerkungen zu den Theorien einiger bei der Mehlfabrikation angewendeten Masch. **77.** p. 205.
Fr. Kick; Bemerkungen zu überstehendem Aufsatz. **77.** p. 299.
O. Oexle; die neue Tradestone-Mühle in Glasgow, eine Combination von Steinen und Walzen für das Halbloch-Mahlsystem. **77.** p. 263. 283.
Triebwerke für Windmühlen. **77.** p. 278.
Escher, Wyss & Co.; Universalwalzenstuhlung. Mühle. p. 31. **28.** Bd. 220. p. 144.
Ge. Haeberlein; Mühlen-Anlage mit 4 Gängen, für Riemenbetrieb und mit eisernem Mühlstuhl. **77.** p. 461.
G. Müller; Masch., Appar. u. Geräthe für den eigentlichen Mahlmühlenbetrieb und Hilfsmasch. des Mühlenbetriebes auf der Nürnberger Ausstellg. 1876. **77.** p. 355. 373.
Hörde & Co.; Universal-Schrotmasch., Pat. Steimmig, für Hand-, Göpel- und Maschinenbetrieb. **77.** p. 328.
H. Meier; Schrotmühle für Hand- u. Maschinenbetrieb. **77.** p. 382.
Sachsenberg u. Brückner's Kugelmühle zum Zerkleinern und Pulverisiren von Erzen, Hüttenprodukten, Gips, Chamotte etc. **94.** p. 75. **19.** p. 106. **28.** Bd. 221. p. 418. **77.** p. 459.
J. Ehrenhard; über Sachsenberg's Kugel-M. **94.** p. 146.
Ward's Kollergang. **91.** Bd. 21. p. 77. **28.** Bd. 219. p. 393.
Hanctin's Pulverisirtrommel (Kugelmühle). Revue industr. p. 105. **28.** Bd. 220. p. 405. **10.** p. 323.
F. Matte; Zerkleinerungsmasch. mit kreisförmiger Oscillation. **94.** p. 266; s. a. Papierfabrikation.

Mange.

Gebr. Sulzer; Beschreibung einer rotirenden M. mit hydraulischer Pressung. **19.** p. 161.

Manometer.

S. Subic; über ein M.-Hygrometer zur Bestimmung des Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre. Wien. Anz. p. 67. **7.** p. 353.
Wasser-M. zur Bestimmung des Zuges in Feuerzügen, Schornsteinen etc. Revue industr. p. 247. **28.** Bd. 221. p. 427. **77.** p. 156.
Schäffer und Budenberg; M. mit electrischer Signalvorrichtung. **10.** p. 4.

Maschinentheile.

M. Tschebycheff; Geradführung. **28.** Bd. 220. p. 21.
M.-Bestandtheile auf der Dresdener Ausstellung 1875. **77.** p. 107.

Messinstrumente.

Wünsche u. Lüders' Patent-Maassstabtheilmaschine. **28.** Bd. 218. p. 178. **28.** Bd. 219. p. 110. **77.** p. 63.
P. Proell; selbstregistrirendes Patent-Tachometer. **10.** p. 393.
A. R. v. Arbter; Reductionsschieber für verschiedenes Maass u. Gewicht. **28.** Bd. 220. p. 511.
C. W. Siemen's Seetiefenmesser. **10.** p. 177.

Metallbearbeitung.

H. Bouilhet; Maschine zur Gewinnung des Messings und der Bronce aus Dreh- und Bohrspähnen. (Trieur-Magnéto-Mécanique.) **4.** Janvier. 15—17. **58.** Jhrg. 22. p. 209.
Bliss u. Williams; Presse zur Fabrikation von Zinn- und anderen Metallwaaren. **38.** p. 545.
H. Deham; Trockenapparat für den Giessereibetrieb. **10.** p. 413.
Blechbüchsen-Löthmasch. **103.** p. 35.
W. H. Jreland Howe; verbess. Löthmasch. **103.** p. 528.

Motoren.

G. R. Brayton; Petroleum-M. (ein explosives Gemenge von Petr. und durch die Maschine selbst hoch comprimirter Luft — 1 Vol. Oel auf 24000 Vol. Luft — wird in einem Cylinder mit beweglichem Kolben entzündet). **63.** p. 171. **28.** Bd. 220. p. 186; Bd. 221. p. 195. **77.** p. 255. **41.** p. 95. **10.** p. 234. **58.** Jhrg. 22. p. 1177.
J. Radinger; die M. auf der Wiener Ausstellung 1873. (Fortsetzung und Schluss.) (Die hydraulischen M. von

Digitized by Google

Nagel und Kaemp: Vollturbine für veränderliche Wassermengen; Partialturbine mit drehbarem Leitschaufelapparat; Partialturbine mit radialem Regulator; Wassersaugapparat; Dampfejectionsapparat.) **28.** Bd. 219. p. 13. (Hochdruck-Partialturbine von Escher, Wyss & Co. in Leesdorf bei Wien.) **28.** Bd. 219. p. 107. (Selbststellende Windschraube von Joh. Fischer in Korneuburg; der Kohlensäure-M. von L. Seyboth in Wien; Calori-M. von Friedrich Siemens in Dresden; Oscillationsregulator von L. A. Groth & Co. in Stockholm; Amsler's Indicator für schnellgehende Maschinen.) **28.** Bd. 219. p. 291—300.

K. Teichmann; Kraftmessungen an atmosph. Gaskraftmasch. **10.** p. 115. **28.** Bd. 220. p. 116.

Rider's calorische Masch. **28.** Bd. 222. p. 409.

Otto Schrott; Rider-Compressions-Masch. **77.** p. 367.

Gust. Schmidt; calorische Masch. **10.** p. 184.

Redtenbacher; Güteverhältniss calorischer Kraftmasch. und der Arbeitsleistung von Menschen etc. **10.** p. 355.

Ueber die Spar-M. (Patent Martin u. Hock.) **10.** p. 457. 472.

Grove; Kosten der Betriebskräfte für das Kleingewerbe. (Kleine Dampfmasch.; kalorische Masch.; Gaskraft- und Petroleum-Masch.; Wasserdruckmasch.) **21.** No. 33. **49.** p. 361. **22.** **10.** p. 347. Centr.-Bl. f. Textilindustr. p. 478. **28.** Bd. 222. p. 182.

Maxim's Dampf-M. für das Kleingewerbe. **63.** t. 34. p. 287. **28.** Bd. 222. p. 296.

M. u. Pumpen. Haag's Pat.) **77.** p. 11.

Atmosphärische Gaskraftmasch. (System Otto u. Langen.) **77.** p. 83.

Die M. auf der Nürnberger Ausstellg. **77.** p. 406.

S. a. Pumpen.

Nähmaschinen.

Bourdin; neuer Nähmaschinenbetrieb durch Fusstritthebel. **10.** p. 474. **28.** Bd. 222. p. 415.

J. W. Fries; Vorrichtung zum Annähen von Knöpfen mit Hilfe der Nähmasch. **63.** Juli p. 6. **10.** p. 474. **19.** p. 348. **28.** Bd. 221. p. 321.

G. N. Justus & Co.; Special-Bohrmasch. für N.-Fabrikation. **77.** p. 13.

N. der Weed-Sewing-Machine-Cpg. **38.** p. 517.

Ed. Kappmeyer; rotirendes Schiffchen-System für N. **19.** p. 139.

Du Laney's N., genannt „Little Monitor." **10.** p. 195. **63.** April. p. 255. **28.** Bd. 221. p. 21.

Wheeler und Wilson's N. für dichte Stoffe (J. A. House's Verbesserung.) **28.** Bd. 222. p. 221.

N. auf der Dresdener Industrie-Ausstellg. 1875. **77.** p. 52.

Oefen, Röst-, Schmelz-, Puddel-, Stubenöfen etc.

J. Manes' rotirender Universalofen. **63.** Februar. p. 79. **28.** Bd. 220. p. 528.

Fr. Bode; Hasenclever u. Helbig's modificirter Kiesröst-O. **56.** Bd. 20. p. 407. **43.** p. 334. **58.** Jhrg. 22. p. 297. **28.** Bd. 222. p. 250.

Fr. Bode; über mechanische Röst-O. **28.** Bd. 219. p. 53. **58.** Jhrg. 22. p. 298.

Fremy; Referat über den rotirenden Pyritofen Perret's. **98.** (1874) p. 430.

Lunge; Erfahrungen über Sulphat-O. mit Gasheizung. **28.** Bd. 218. p. 360. **58.** Jhrg. 22. p. 360.

Kast; Modification des Oberharzer Pilz'schen Blei-O. **43.** Bd. 35. p. 336.

J. J. Hess; O. zum Regeneriren von Zinkabfällen. **103.** p. 353.

Mathissen u. Hegeler; Zink-O. mit Gasfeuerung. **28.** Bd. 218. p. 222. **58.** Jhrg. 22. p. 258.

Ueber Ponsard's Gas-O. mit Wärmerecuperator. **43.** Bd. 33. p. 8. **7.** p. 414; Bericht von Perissé über dieses O.-System. Revue univer. t. 39. p. 131. **43.** Bd. 35. p. 134. **7.** p. 414.

L. Taskin; Bicheroux's Gas-O. Revue universelle. Bd. 36. p. 139. **91.** (1875) p. 495. **28.** Bd. 219. p. 220.

L. Nessel; Verwerthung von Braunkohlen zum Hohofenprocess. **43.** (1875) p. 197. **28.** Bd. 219. p. 323. **58.** Jhrg. 22. p. 31.

Ch. Plagge; Hohofenconstruction mit Petroleumfeuerung. **43.** No. 9. p. 69. **28.** Bd. 220. p. 213. **58.** Jhrg. 22. p. 30.

H. Wurtz; Schweiss-O. mit Petroleumfeuerung. Engineer. and Min. Journ. t. 20. (1875) No. 6. Zeitschr. f. Pa-

Digitized by Google

raffinindustr. (1875) p. 31. **43.** (1875) p. 418. **58.** Jhrg. 22. p. 79.

Ponsard's Gas-O. **28.** Bd. 219. p. 125. **58.** Jhrg. 22. p. 80.

Micolon u. Verdié-Quéret; O. zur Darstellung von Stahl aus Eisenerzen und Eisenabfällen (franz. Pat.) **98.** vol. 25. p. 284.

A. Kerpely; über Nessel's patentirten O. zur Roheisenerzeugung mittelst Braunkohlen. **28.** Bd. 219. p. 322.

J. Wolters; über den Betrieb der Hoh-O. mit Luxemburger Minette auf Weisseisen zur Darstellung von gutem Schmiedeeisen. Revue univ. des mines. t. 39. p. 81 u. 297. **43.** p. 133. **58.** Jhrg. 22. p. 45.

P. Tunner; der Retorten-O. System Price. (Generator-O. als Puddlings-O. verwendet.) **61.** Bd. 24. p. 173. **7.** p. 360.

Hackney's Verfahren zum Giessen von Stahlingots. **63.** (1875) p. 275. **28.** Bd. 219. p. 129.

Lloyd's Hohofendüse. **6.** (1875) p. 304. **28.** Bd. 219. p. 321.

Fritz Lürmann; Besprechung des Vortrages von Ch. Wood: über fernere Verbesserung der Construction der Hohofengestelle. **28.** Bd. 221. p. 28.

Crampton's rotirender Puddel-O. (Die Betriebsresultate, welche über diesen O. zur Erzeugung v. Schmiedeeisen und Stahl mitgetheilt werden, sind sehr günstig.) **43.** Bd. 35. p. 213. **7.** p. 487. **58.** Jhrg. 22. p. 69.

C. A. Stetefeldt; über den Stetefeld-O. **43.** Bd. 35. p. 141.

Ludwig Nessel; Centrifugal-Puddel-O. mit totaler Wasserkühlung. **61.** (1875) No. 40. **28.** Bd. 220. p. 189. **43.** p. 44. **26.** Bd. 29. p. 1404. **58.** Jhrg. 22. p. 67.

Sweet's Gasschweiss-O. **28.** Bd. 222. p. 150.

E. F. Dürre; Studien über die Ausnutzung der Wärme in den O. der Hüttenwerke. **28.** Bd. 220. p. 247. 322. 513.

Guss-Flamm-O. **77.** p. 189.

R. van Daelen; Bekleidung von Flamm-O. aus Schmiedeeisen. **38.** p. 360.

Cylindrischer Steuer-Appar. für eine Converter-Wendevorrichtung. **77.** p. 471.

Chisholm's verbess. Reverberator. **38.** p. 353.

Armstrong's Temper-O. **38.** p. 353.

G. F. Simond's Form- und Temper.-O. **38.** p. 360.

W. Crossley's Winderhitzungsappar. **91.** (1875) t. 40. p. 422. **28.** Bd. 221. p. 116.

Vergleich des partiellen mit dem vollständigen Ring-O. **94.** p. 377.

Wesenberg's Schmauch-O. für Ringofenbetrieb. **94.** p. 185. **28.** Bd. 221. p. 428.

A. Eckhart; über den Bau der Ringofenhäuser. **94.** p. 345.

H. Siebert; continuirlich arbeitender Gas-O. zum Brennen von Porzellan, Ziegeln und ähnlichen Gegenständen. Baugewerkszeitung. **94.** p. 289.

Ehrenhard; über Brenn-O. für Verblendsteine. **94.** p. 217. 226.

Combination eines Kalk-O. mit einem Dampfkessel. **94.** p. 401.

H. Dueberg; Ringofenschieber aus Papier. **94.** p. 226.

O. Fahnejelm; verbesserte Construction von Kalkbrenn-O. **94.** p. 257. **28.** Bd. 222. p. 151.

Ponsard's Kalk-O. mit Gasfeuerung, zur Darstellung von Kohlensäure. **28.** Bd. 222. p. 72.

Ferd. Steinmann's Bastei-O. mit Gasfeuerung zur Massenproduction von Kalk, gebranntem Thon, zum Rösten der Erze. **77.** p. 246. **28.** Bd. 220. p. 151.

L. Ramdohr; Nehse's Gas-O. zum Brennen von Thonwaaren, Kalk etc. **28.** Bd. 220. p. 427.

G. Mendheim; Brenn-O. mit Gasfeuerung für alle Arten von Thon- und Ziegelwaaren. **38.** p. 403.

O. Bock; continuirlicher O. zum Trocknen von Ziegelsteinen, Thonwaaren, Cement, Torf etc. **49.** p. 317.

Heinr. Stegmann; O. Bock's continuirlicher O. zum Trocknen von Ziegelsteinen etc. **14.** p. 234. **28.** Bd. 221. p. 520. **94.** p. 329.

R. Seiffert; der Canal-O. von O. Bock. **94.** p. 129. s. a. p. 193. 210.

Knochenbrenn-O. mit Retorten. **77.** p. 444.

Romberg u. Mehlmann; verbess Kachel-O. **94.** p. 106. **79.** p. 94.

Digitized by Google

Hoffmann u. Wehrlein; ventilirende O. **47.** p. 303.
Ed. Wiederhold; Casseler Röhren-O. **49.** p. 82.
W. Broc; Ventilations-O. für Steinkohlen zur Beheizung der Schulsäle und solcher Locale, wo eine Luftentleerung verlangt wird. **77.** p. 363.
Fel. Blaziceck; Heiz-O. (Patentofen.) **10.** p. 56.
R. Rösicke; Stuben-O., genannt Kaminkessel-O. **10.** p. 123.

Papierdütenmaschine.

Bern. Douce & Co.; Beschreibung einer neuen Maschine zur continuirlichen Fabrikation der Papier-Düten, einfach oder doppelt. **19.** p. 199. **77.** p. 364.

Papierfabrikation.

Leandre Elie; neuer Zeugrichter oder Knotenfänger. **19.** p. 73.
Lespermont's Waschapparat für Fabrikation von Papierstoff aus Stroh, Holz etc. **28.** Bd. 221. p. 22.
Anderson's Siebführer für Papiermaschinen. **28.** Bd. 221. p. 318.
W. Jbotson; Maschine zur Fabrikation von doppeltem und dreifachem Papier. **28.** Bd. 222. p. 30. **77.** p. 438.
J. G. Hofmann; Mannlochverschluss für Lumpenkocher. **28.** Bd. 222. p. 299.
A. Zimmermann; über Verarbeitung des Holzes zu Papierstoff. **77.** p. 216.
Holzstoff-Raffineur. **77.** p. 265.
H. Mongeot & Co. et Berger frères. Mahlgang für braune Holzmasse. **77.** p. 464.
Hadernschneider. **77.** p. 121.
Kunze; Pappentrockenmasch. **57.** p. 302. **28.** Bd. 222. p. 224.

Pflug.

Einscharige eiserne P. **77.** p. 408.

Photographische Apparate.

Migurski's Waschapparat. **53.** p. 33.
S. Th. Stein; photographischer Fluthenmesser. **53.** p. 45.
Multiplicator-Copirrahmen für Pigmentdruck. **53.** p. 74.
Beleuchtungsregulator. **53.** p. 228.
Aufnahme-Photometer. **25.** Bd. 17. p. 71.
Cassetten-Ecken aus Glas. **25.** Bd. 17. p. 117.
Geldmacher's neues Photometer. **25.** Bd. 17. p. 211.
J. v. Kolkow; photomicrographischer Apparat in Verbindung mit dem Sciopticon. **25.** Bd. 17. p. 213.
Th. Honickel; Trockenschrank. **25.** Bd. 17. p. 225.

Pressen.

C. Hummel; hydraulische Warm-P. **109.** p. 506.
Hydraulische Vor-P. für Oelsamen. **77.** p. 446.
Poole u. Hunt; dreifache hydrostatische P. und Heizapparat für Oelsamen. **38.** p. 522.
R. Schaeffer; Hopfen-P. **45.** p. 224.
J. F. Klein; Nummern-Schnell-P. **19.** p. 276.
C. W. Siemens; Construction einer hydraulischen Luppen-P. **28.** Bd. 220. p. 214. **58.** Jhrg. 22. p. 85. **97.** vol. 22. p. 501.
Blake's direct wirkende Druckpumpe für hydraulische P. **91.** (1875) p. 511. **28.** Bd. 219. p. 387.
Boomer u. Boschert; P. **91.** Juni. p. 564. **28.** Bd. 221. p. 213.
Präge-P. für Elementarkraftbetrieb. **77.** p. 104.
Wesenberg; eine *Ziegel-Nach-P.* **94.** p. 305.
Ziegel-Nach-P. **77.** p. 144.
Verblendziegel-P. mit Handbetrieb. **77.** p. 243.
L. Ramdohr; Gé. Lacroix's Wassermundstück für Ziegel-P. Revue industr. (1875) p. 505. **94.** p. 107. **28.** Bd. 219. p. 496.
C. Schlickeysen; Ziegelpresse liegender Construction. **28.** Bd. 222. p. 27. **77.** p. 457.
Ziegel-Vorpresse. **77.** p. 121.

Pumpen und Wasserhaltungsmaschinen.

Jon Pickering's Dampf-P. **91.** (1875) p. 365. **28.** Bd. 219. p. 291.
Jul. Jacobi; Dampf-P. **28.** Bd. 219. p. 288. **77.** p. 152.
Rittinger's einachsige Mantelkolben-P. **61.** (1875) p. 431. **28.** Bd. 220. p. 408.
Wm. E. Kelly; Loretz' Patent-Dampf-P. **28.** Bd. 222. p. 110.
F. Ohlendorf; W. Weyhe's patent. Rotations-P. **28.** Bd. 222. p. 113.
Fallansbee's Schrauben-P. **28.** Bd. 222 p. 417.

Digitized by Google

Parker u. Weston's Ventilsteuerung für Dampf-P. **91.** August. p. 120. **28.** Bd. 222. p. 525.
H. Dueberg; das Pulsometer. **94.** p. 369.
Zum Pulsometer. **49.** (1877) p. 831.
C. Hall's Pulsometer-P. **77.** p. 439.
Bemerkungen über Wasserfördermasch. mit vertikalen und horizontalen Pumpencylindern. **21.** p. 101.
Ueber einige neue bemerkenswerthe Wasser-Pumpwerke mit Dampfbetrieb in Norddeutschland. **21.** p. 345. 353.
P. u. Motoren. (Haag's Pat.) **77.** p. 11.
Ed. Abegg; Flügelpumpe. (Pat. Allweiler.) **10.** p. 55. **28.** Bd. 220. p. 125.
Asworth's doppeltwirkende Dampf-P. **77.** p. 238.
Daelen u. Burg; hydraulischer Accumulator. **38.** p. 367.
Gwynne & Co.; Centrifugal-P. **38.** p. 573.
Pumpenanlage zu einer Ehrhardtschen Wasserhaltungsmasch. **77.** p. 261. 281. 201. 221. 241. 301.
Transportir-P. **45.** p. 355.
Heeren; üb. W. Singer's Schlauch-P. zur Hebung saurer oder ätzender Flüss. **21.** **10.** p. 5. **28.** Bd. 219. p. 275.

Pyrometer.

Lion u. Guichard; Metall-P. **28.** Bd. 219. p. 38.
Main; P. für Gebläseluft. **28.** Bd. 221. p. 117. Jron. p. 776.
Hobson's P. zur Bestimmung der Temperatur des heissen Gebläsewindes. **28.** Bd. 222. p. 46.

Räder.

H. Falcke; über Herz-R. **10.** p. 73.
W. E. Heys; über die Verzahnung der R., nebst einer Methode zur Erzielung annähernd richtiger Constructionsformen der Zahncurven. **38.** p. 440.
Hey's verbess. Verzahnungsmethode bei Triebrädern. **77.** p. 385.
W. Sellers & Co.; Zahntheilungs- u. Zahnrad-Schneidemasch. **38.** p. 521.
C. W. Mac Cord; über Herz-R. **64.** **10.** p. 73. **28.** Bd. 220. p. 305.
Details von Wagen-R. **28.** Bd. 221. p. 204.
Dickinson's Radformmaschine. **77.** p. 39.
V. Möbius; Apparat zum Fräsen konischer Holz-Kamm-R. **10.** p. 3. **77.** p. 470.
Radreifen-Biegemasch. **77.** p. 204.
Schon's Patent-Appar. für Biegen und Schliessen von Radreifen. **38.** p. 505.

Ramme.

Kuhn; Pulver-R. **77.** p. 112.

Regulator.

H. Gruson; über den Cosinus-R. **10.** p. 484.
Muchin's R. für Federuhren. **19.** (1875) p. 292. **28.** Bd. 219. p. 225.
Denis' Compensations-R. **28.** Bd. 219. p. 384.
C. A. Condé & Co.; Sicherheits-R. **28.** Bd. 221. p. 198.
D. Shive; Sicherheits-R. **28.** Bd. 221. p. 395.
J. G. Bodemer; intermittirend wirkender R. **28.** Bd. 222. p. 506.
Quast'scher R. für Motoren. **38.** p. 429.

Reisszeug.

E. O. Richter; R. **10.** p. 204.

Riemen.

Riemenscheibe mit Radflanschen. **99.** (1875) p. 304. **28.** Bd. 219. p. 32.
Mill's Befestigung von Riemenscheiben, Zahnrädern. **63.** August p. 114. **28.** Bd. 222. p. 218.
F. L. u. W. Spiess; verbess. Riemenspanner. **28.** Bd. 222. p. 415.
L. Starck's Riemenscheibe. **77.** p. 117.
Die Construction der Triebwerke, der Riemenbetrieb. **77.** p. 294. 315. 334.
C. Beringer; Uebertragung grosser Triebkräfte durch Lederriemen. **38.** p. 342.
L. Bartning; Versuche mit Benecke's Haartreib-R. **10.** p. 448.

Röhren.

R. für Hauswasser-Leitungen. **65.** **49.** p. 206.
Ferd. Fischer; über das Verhalten von Wasserleitungs-R. **28.** Bd. 219. p. 454. 522.
J. Schmidt; über Diagramme für Wasserleitungs-R. **77.** p. 450.
Absperrschieber für Wasserleitungs-R. **77.** p. 476.
A. Aigner; Fabrication von Cement-R. am Salzberg Ischl. Berg- und hüttenmänn. Jahrb. p. 1. **28.** Bd. 220. p. 506.

Digitized by Google

Eisen-R. mit Glasfutter. **28.** Bd. 222. p. 414. **38.** p. 439. **77.** p. 479.
R. mit vulcanized Rubber-Futter. **38.** p. 468.
A. Ziegler; Biegen schmiedeeiserner R. **77.** p. 339.
Neues Verfahren, Metall-R. zu biegen. **103.** p. 262.
Verfahren, Röhrenleitungen zu verbinden. Jahrb. d. prakt. Baugew. **103.** p. 381.
Rohrverbindung. **28.** Bd. 221. p. 204.
Pankraz Eppler; Universal-Nietambos für R. von kleinem Durchmesser und grosser Länge. **28.** Bd. 219. p. 116. **77.** p. 87.
M. S. Orum's elastische Kerne zum Biegen von Metall-R. **28.** Bd. 221. p. 202. **63.** (1875) September. p. 150. **77.** p. 198.
Campbell's Ableitung der Gase aus Abfall-R. **63.** t. 34. p. 118. **28.** Bd. 222. p. 71.
Dreh-Muffen-R. **77.** p. 224.
H. Ehrhardt; neue Methode zur Erzielung dichter Verschlüsse und haltbarer Verbindungen, namentlich für R. **77.** p. 321.
H. Grothe; die R.-Industrie in Amerika. **38.** p. 559.
Häusel; Wasserleitungen mit Asphalt-R. **14.** p. 197. **28.** Bd. 221. p. 185.
G. Leuchner; Desincrustation von Wasserleitungsröhren. **77.** p. 347.

Rost.

E. Schmitz; Dreh-R. **10.** p. 24. **38.** p. 325.
Stingl; über den Schmitz'schen Dreh-R. **52.** **19.** p. 20.
Aug. Schramm; der Planrost und die Verwendung von geringwerthigem Brennmaterial; Knoblauch's Universalfeuerungsrost; amerikanischer Planrost; Universalplanrost der Casseler Eisengiesserei. **28.** Bd. 222. p. 207—216.
Treppen-R. **77.** p. 59.
Erdmann's R. **38.** p. 324.

Sägen.

Dietlen's Zink-S. **28.** Bd. 222. p. 307.
L. Wright's verbess. selbstthät. Kreis-S. **77.** p. 278.
Bundgatter mit Walzenführung. **77.** p. 362.
Mc. Chesney; Schnecken-S.-Masch. **38.** p. 465.
Siliman's Band-S. **38.** p. 581.

Schleifvorrichtungen.

Schleifsteinabrichter. **103.** **77.** p. 479.
Butler's Schmirgelscheiben. **91.** Januar. p. 26. **28.** Bd. 220. p. 129.
Sternberg's Plan-Schmirgelmasch. **28.** Bd. 222. p. 406.
Denit Poulot; Masch. zur Fabrication künstlicher Schleifsteine. **77.** p. 122.
Mühlstein-Schärfmasch. auf der Nürnberger Ausstellg. 1876. **77.** p. 376.
Schleifsteine, Emerywheels, Schleifscheiben u. s. w. auf der Ausstellg. in Philadelphia. **38.** p. 569.

Schloss.

Miller's Vorlege-Schl. Maschinenbauer. **19.** p. 342. **38.** p. 533.

Schmiedeeinrichtungen.

Rownson, Drew & Co.; Cyclops-Schmiedegebläse. **91.** t. 21. p. 8. **28.** Bd. 220. p. 32. **10.** p. 64.
A. Steinäcker; Esseisen für Schmiedefeuer mit Unterwind. **10.** p. 242. **28.** Bd. 221. p. 115.
Kleines Schmiedefeuer. **77.** p. 145.
Dampfhammer und Schnellschmiedepresse. **77.** p. 233.
Schmiedeeiserne Wasserform für Schmiedefeuer. **10.** p. 364.
S. a. Feuerungsanlagen.

Schmiervorrichtungen.

W. Roberts u. E. Girouard; Oelkannen mit Lampe. **4.** März. p. 108. **28.** Bd. 220. p. 127.
J. Kernaul's Schmierbüchse. **28.** Bd. 221. p. 13.
F. A. Schulz v. Straznicki und Carl Brendl; Schmierapparat für Locomotive-Excenter, Trieb- und Kuppelstangen. **96.** p. 106. **28.** Bd. 221. p. 107.
Hasenritter's Auslaufrohr für Oelfläschchen etc. **63.** Apr. p. 274. **28.** Bd. 221. p. 108.
L. F. Smith; Schmierbüchse u. Probirhahn. **28.** Bd. 221. p 291.
C. O. Gehrcken's selbstschmierende Metallliderung. **28.** Bd. 222. p. 411.
Powell's Schmierbüchse für Dampfcylinder. **28.** Bd. 222. p. 413.
High's Schmiervase. **63.** September. p. 194. **28.** Bd. 222. p. 423.

Digitized by Google

F. G. Voss; selbstthätiger Sch. für Kolben u. Schieber der Dampfmasch. **109**. p. 156.
Osenbrück & Co.; Doppeltleitrollen für Spinnereien. **28**. Bd. 220. p. 402.

Schneidevorrichtungen.

Keseling; verbess. Metallscheere. **103**. p. 15.
Erdmann Kircheis; Circular-Blechscheere. **103**. p. 295.
Beesly's Patent-Maschinenscheere u. Lochmasch. **28**. Bd. 222. p. 108.
Shaw Hossack & Co.; Blechscheermasch. mit drehbaren Schneiden. **77**. p. 79.
Zobel, Neubert & Co.; Circular-Blechscheere. **77**. p. 195.
Wm. Sellers & Co.; Plattenscheere. **38**. p. 523.
Daelen u. Burg; Dampf-Scheere. **38**. p. 404.
Alex. Dieterich; doppelt und einfach wirkende Scheere. **77**. p. 95.
Hartmann's Patent-Korkstöpselschneidemaschinen. **77**. p. 217.
Frauer u. Baumart; Gemüseschneidemasch. **67**. p. 46. **49**. p. 305.
W. Springer; Schraubenschneidkluppe. **10**. p. 44.
G. Reishauer; neue Schneidkluppe. **38**. p. 534.
Weise u. Monski; Schraubenschneidmasch. **10**. p. 242. **77**. p. 276. **38**. p. 379.
Arzberger; Bruderhaus; verbess. Schneidbacken. **28**. Bd. 219. p. 113.
R. Gottheil; Gewindeschneidmasch. für Röhren etc. **28**. Bd. 219. p. 301.
Eaton & Latham's Gewindeschneideapparat für Gasrohre. **63**. September. p. 163. **28**. Bd. 222. p. 534.
Jos. Heap's Mutterschneidmasch. **28**. Bd. 221. p. 296.
H. Falcke; Hamilton's Zinkenschneidmasch. **10**. p. 73. **28**. Bd. 220. p. 33.

Schornstein.

Sch. für Kessel-Anlagen. **77**. p. 155.

Schrauben.

Ernst Bilhuber; Th. J. Sloan's verbesserte Holz-Sch. **28**. Bd. 220. p. 303.
Springer's Schraubenkluppe. **28**. Bd. 221. p. 16. **10**. p. 44.
Verbesser. Schraubzwinge. **28**. **77**. p. 320.
Neue Schraubzwinge. **38**. p. 334.
Verbesserung des Dornhalters zum Bearbeiten der Muttern. **77**. p. 115.
Johnson; Walzwerk für Schraubenmuttern. **63**. Januar. p. 73. **28**. Bd. 220. p. 302.
Pratt's Schraubenmutter-Versicherung. **28**. Bd. 221. p. 201.
Müller Melchiors; O. T. Bedell's adjustirbarer Schraubenschlüssel. **28**. Bd. 221. p. 402. **38**. p. 334.
W. T. Squire; Universalschraubschlüssel. **28**. Bd. 222. p. 308; s. a. Schneidevorrichtungen.

Schraubstock.

Penfield's Parellel-Sch. **63**. t. 33. p. 198. **28**. Bd. 219. p. 495.
Fischer u. Norris; Parallel-Sch. **28**. Bd. 221. p. 202.
W. E. Kramar; verbess. Sch. **28**. Bd. 221. p. 421.

Schuhfabrikation.

Fabrikation v. hölzernen Schuhnägeln. **77**. p. 402. 421—441.

Sicherheitsvorrichtungen.

Th. Walker und von Ormerod; Sicherheitshaken für Förderschalen. **77**. p. 109. **28**. Bd. 220. p. 309.
J. Smith; Sicherheitspfropfen für Dampfkessel. **63**. April. p. 246. **28**. Bd. 221. p. 14.
Henyon's Sicherheitsapparat für Dampfkessel. **10**. p. 165.
C. Wigand; Hyperthermoscop, Sicherheitsvorrichtung (App. zur Verhinderung von Dampfkessel-Explosionen. **10**. p. 284. **28**. Bd. 221. p. 311.
H. P. M. Birkinbine; städtische Wasserversorgung mit Sicherheitsvorrichtung bei Feuersgefahr. **28**. Bd. 221. p. 399.

Signalapparat.

Lartigue, Tesseu. Prud'homme; Block-S. Revue industr. Decembr. (1875.) p. 523. **28**. Bd. 219. p. 307.
L. Kohlfürst; Krizik's elektrisches Distanz-S. **28**. Bd. 222. p. 59.
Gebr. Siemens' magnetoelektrisches Läutewerk. **6**. t. 40. p. 441. **10**. p. 64. **28**. Bd. 220. p. 40.
Rousseau's automatisches Blocksignal. **91**. Mai. p. 428. **28**. Bd. 221. p. 126.
Ueber Nebelsignale. **91**. Januar. p. 37. **28**. Bd. 221. p. 130.

Stopfbüchsen-Packung.

Katzenstein's Metallpackung für St. **28**. Bd. 221. p. 291.

Digitized by Google

Ley u. Pinker's metallische St.-P. **91.** September. p. 191. **28.** Bd. 222. p. 422.

Strassensprengapparat.

E. Hinkefuss; selbstthät. Str.-Spr.-App. **77.** p. 196.

Strickmaschinen.

M. Tompkins; verticale Rund-Str. **109.** p. 444. **77.** p. 154.

Bach u. Grosser; Fadenführer mit Deckschuh an St. **77.** p. 424.

Ad. August; Verbesserungen an St.-Masch. **19.** p. 275.

Strohhutfabrikation.

Masch. zur St. auf der Dresdener Industrie-Ausstellg. 1875. **77.** p. 51.

Tambourirmaschine.

H. Richard; über Schirmer, Blau & Co.'s T. **10.** p. 15.

Telegraphie.

Augusto Guattari; neues System der Telegraphie, genannt „die Luftwellen-Telegraphie. **19.** p. 97.

W. H. Bailey; akustische T. mittelst Dampfpfeifen. **6.** (1875) p. 473. **28.** Bd. 219. p. 372.

H. Schellens' Universal-Batterieumschalter für Telegraphenwerkstätten, physikal. Cabinette etc. **28.** Bd. 219. p. 233.

Maron's neuer Wechselstromtaster. **28.** Bd. 219. p. 506.

Canter's Morseapparat mit elektromagnetischer Papierbewegung. **28.** Bd. 219. p. 508.

Girarbon; automatischer Stromsender für den Hughes'schen Typendrucker. Ann. télégraph. (1875) p. 480. **28.** Bd. 220. p. 411.

A. Hottenroth; J. Sack; automatische Beförderung auf dem Hughes-T. **38.** p. 94. **28.** Bd. 221. p. 55.

Grimmert u. Canter; das Gegensprechen mit Hughes-Apparaten nach der Maron'schen Methode. **28.** Bd. 221. p. 323.

Trouvé's Militär-T. Revue industr. Juni. p. 237. **28.** Bd. 221. p. 430.

William E. Sawyer; Copir-T. Telegrapher April. p. 85. **28.** Bd. 221. p. 431.

M. Koch; telegraphischer Gegensprecher nebst Translator. **28.** Bd. 222. p. 56.

Wm. Radde; unterirdische T.-Leitungen in Glas-Röhren. **38.** p. 561.

Siemens & Halske; der Kettenschriftgeber, der Dosenschriftgeber und der Schnelldruck-T. **28.** Bd. 221. p. 529.

Theerindustrie.

Engler; Verbesserungen in den Theeranlagen der Riebeck'schen Werke bei Weissenfels u. Zeitz. **36.** p. 39.

Thermometer.

A. Lessing; elektrisches Alarm-Th. **49.** p. 251. **38.** p. 537.

C. Ehrle's medicinischer Maximal-Th. **15.** p. 282. **49.** p. 306.

Steinhauser; Zimmer-Th. in Uhrform. Carls Repert. für Experimentalphysik. p. 388. **28.** Bd. 221. p. 527.

Rob. Main's Hitzegradmesser für Gebläse. **77.** p. 384.

Thonindustrie.

J. Möldner; F. Kreibich; über ein neues (patentirtes) Muffelsystem mit Gasfeuerung. **47.** **94.** p. 274.

Salvetat; über Faure's Maschinen zur mechanischen Herstellung von Porzellantellern. **4.** p. 223. **94.** p. 187. 193. 201. 209. **47.** p. 234. **28.** Bd. 222. p. 310. **38.** p. 422; s. a. **47.** p. 249. 270.

Masch. für Thonwaarenfabriken und Töpfereien auf der Dresdener Industrie-Ausstellg. **77.** p. 69.

J. Müller; eine Kachelblätterpresse. **94.** p. 321. **47.** p. 249.

S. a. Ziegelfabrikation.

Transmission.

K. Keller; über Hanfseil-T. **10.** p. 342. **19.** p. 245. **28.** Bd. 221. p. 411. **56.** p. 397.

T.-Theile auf der Ausstellg. in Nürnberg 1876. **77.** p. 430.

Grove; Ermittelung der Seilsenkungen beim Drahtseilbetrieb. **77.** p. 462.

L. Bach; Riemenaufleger. **22.** p. 10. **28.** Bd. 221. p. 206.

Stow's biegsame Transmissionswelle. **28.** Bd. 222. p. 111. **10.** p. 475. **33.** p. 318. **38.** p. 477.

Trockenvorrichtungen.

Centrifugal-Trockenmasch. mit Dampf-Masch. **77.** p. 382.

Wilke; Briquette-Trockenapparat. **43.** No. 14. p. 111. **28.** Bd. 221. p. 523.

S. a. Brauereigeräthe, Webereigeräthe.

Digitized by Google

Turbinen.

Rühlmann; über Francis-T. **10.** p. 186.

Waltner's Wasserrad. **63.** Juni. p. 358. **28.** Bd. 222. p. 292.

G. Meissner; Vergleichung der Actions-T. (Girard-T.) mit den Reactions-T. **77.** p. 9. 31.

H. Schätti; Verstellungsart einer Girard-T. mit variablen Wasserständen. **77.** p. 126.

G. Meissner; Theorie, Construction und Anlage der Girard-T. **77.** p. 141. 161. 184.

Francis-T. der Maschinenfabrik von H. Luther. **77.** p. 257.

Berichtigungen und Bemerkungen zu vorstehendem Artikel, sowie anderweite Notizen über T. **77.** p. 258.

Die Wasserkraftmasch. auf der Nürnberger Ausstellg. 1876. **77.** p. 406.

O. Schrott; die hydraulischen Motoren auf der Ausstellg. in Philadelphia. **77.** p. 411. 432. 447. 472.

O. Schrott; Stillwell u. Bierce's Eclipse-Doppel-T. **77.** p. 447.

F. Burnham's Patent-T. **77.** p. 472.

A. Möller; Constructionsformeln für Fourneyron-T. **38.** p. 452. 472. 478. 491. 502.

H. Grothe; T. auf der Ausstellung in Philadelphia. **38.** p. 457.

Houston's T. **38.** p. 520.

Bremsversuch mit einer T. mit Zeidler'scher Patent-Regulirung. **38.** p. 582.

Van Haag; T. für kleinere Gefälle. **77.** p. 310.

Ultsch; Nagel u. Kaemps Partial-T. **19.** p. 80. **28.** Bd. 220. p. 495.

Schmid's Wasserkraftmasch. **45.** p. 104.

Uhren.

Lawr. Smith; Ebonit-Compensationspendel.

Dueber's Uhrgehäuse mit Schlüssel. **63.** September. p. 150. **28.** Bd. 222. p. 314.

Ventil.

E. Biega; Wasserabsperr-V. **10.** p. 206. **65.** p. 228. **28.** Bd. 221. p. 47.

Dwight's Absperr-V. **28.** Bd. 222. p. 118.

G. Dupuch; Absperr-V. Revue industr. October. p. 400. **28.** Bd. 222. p. 529.

St. Lentner; über Zabel's Hauswasser-Abschluss für Schwemmkanalisation. **79.** p. 156.

C Post; Haupt-Abschluss-V. für eine grössere gusseiserne Wasserleitung für hohen Druck. **79.** p. 370.

C. Bach's selbstthätig schliessende Auslauf-V. **56.** p. 33. **28.** Bd. 220. p. 25.

Vorrichtung, um dem Zerschlagen der Ventile und Ventilsitze vorzubeugen. **103.** p. 478. **38.** p. 470. **77.** p. 418. **96.** p. 261. **28.** Bd. 222. p. 216.

Knaust's Spar-V. **19.** p. 244.

Coll's Sicherheits-V. für Dampfkessel. **6.** (1875) p. 128. **28.** Bd. 219. p. 17.

Dodman's combinirtes Drossel- u. Regulir-V. für kleine Dampfmasch. **91.** Juli p. 28. **28.** Bd. 221. p. 405.

Ventilatoren u. Ventilation.

H. Fischer; die Heizung und Lüftung geschlossener Räume auf der internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege und Rettungswesen in Brüssel 1876. **28.** Bd. 222. p. 1.

Ph. Hess; Scharrath's Poren-V. **77.** p. 4. 22. 42.

Einiges über die V.-Anlagen nach Guibal's System auf den Saarbrücker Gruben. **77.** p. 47. 61. 81.

Warnung für Besitzer von V. **77.** p. 174.

Wolpert; Anemometer für Geschwindigkeitsmessungen bei Ventilationsanlagen. **77.** p. 277.

Waagen.

G. Westphal; neue, einfache und zuverlässige Brief- und Goldmünzen-W. **21.** p. 222. **38.** p. 414. **49.** (1877) p. 315.

Arzberger; Präcisions-W. mit einer Vorrichtung zum Umwechseln der Gewichte bei geschlossenem Waagekasten. **28.** Bd. 219. p. 402.

Chauvin; Schnell-W. Revue industr. p. 159. **28.** Bd. 221. p. 114.

Chameroy's controlirende Schnell-W. Revue industr. März. p. 128. **28.** Bd. 221. p. 322.

Walzen.

E. Freytag; welche Anforderungen stellt man an Walzenzugmasch., und wie soll man sie bauen? **77.** p. 329.

Erdmann Kircheis; Riffelwalzwerk. **103.** p. 285.

Waschmaschinen.

Gebr. Benninger; Garn-W. **10.** p. 5.

Petri's Woll-W. **109.** p. 613.

Digitized by Google

C. Schimmel & Co.; Waschmasch. u. Waschanstaltsanlagen. **49.** p. 426.

Wassermesser.

Richard's Wassermesser. **6.** t. 41. p. 50. **28.** Bd. 220. p. 502.

J. Bohnenberger; W. **65. 10.** p. 6.

Erfahrungen mit W. **10.** p. 202. 213.

Wassersäulenmaschinen.

W., Motor f. Bergwerkbetrieb. **77.** p. 101.

Weberei- und Spinnereimaschinen.

Spinn- u. Webereimasch. auf der Industrie-Ausstellg. zu Dresden 1875. **77.** p. 7.

Jacquardmaschin. auf der Industrie-Ausstellg. zu Dresden 1875. **77.** p. 27.

G. Hilscher; Strumpf-Webemasch. **77.** p. 28.

H. Grothe; Weberei- und Spinnereimasch. auf der Ausstllg. in Philadelphia. **38.** p. 431.

W. Bowker; Jacquardkarten-Copirmasch. **10.** p. 63. **28.** Bd. 220. p. 141. **77.** p. 95.

R. J. Gülcher; neuer Wechselstuhl, für 3—5fachen beliebigen Schützenwechsel. **109.** p. 300. 323.

W. Bowker's Patent-Repetir-Jacquard-Karten-Schlagmasch. **109.** p. 342.

Verbesserung am Webstuhl. **109.** p. 758.

J. Mittner u. R. Lüders; neuer mechanischer W. mit Hand-, Tritt- und Kraftbetrieb. **109.** p. 971. **10.** p. 453. **77.** p. 319.

Vervollkommnung in der Mechanik des Jacquard-Stuhles. **109.** p. 991. 1034.

Möhring & Co.; Wechselstuhl. **109.** p. 1012.

G. Willkomm; das Musterzeichnen in der Wirkerei. **28.** Bd. 221. p. 121. 215.

A. Bentel; mechanische Webstühle für Herstellung von Leinen. **77.** p. 129. 145.

H. Falcke; über Hacking & Co.'s Schussspulmasch. **10.** p. 414.

Raworth's Spul- oder Doublirmasch. **10.** p. 415.

R. Voigt; patent. Schuss-Spulmasch. mit Exenterräderbetrieb. **109.** p. 404.

Fell's Spulen-Fabrikation. **109.** p. p. 633. 654.

M. Lindner; neueste patent. Schussspulmasch. **109.** p. 824.

E. Con. Pfaff; Beschreibung des Mechanismus zu selbstthätigem Putzen der Krempeldecken mit zum Wechseln eingerichteter Reihenfolge des Deckenputzens. **19.** p. 136.

G. Stein; Dampfhaspel. **38.** p. 383.

Jutebearbeitungsmaschinen: Urquhart, Lindsay & Co.; Quetschmasch. **28.** Bd. 222. p. 193. Lawson & Sons Quetschmasch. (Jutesoftener) **28.** Bd. 222. p. 195. F. Finlayson's Schnippmasch. **28.** Bd. 222. p. 426. S. Lawson and Sons; Schnippmasch. (Jute-root hackling machine). **28.** Bd. 222. p. 429. Lows Reisswolf oder Teazer. **28.** Bd. 222. p. 433. Einfache Schlag- oder Schüttelmasch. **28.** Bd. 222. p. 580. Conische Schüttelmasch. Conischer Schlagwolf (wastewillow). **28.** Bd. 222. p. 581.

H. Falcke; über Hechelmasch. (Flachs etc.) **10.** p. 462.

R. Berthold; Tourenzähler. **10.** p. 223.

Amerikanischer Tourenzähler. **109.** p. 528. **38.** p. 338.

A. Lohren; die Beschlüsse des internationalen Congresses für einheitliche Garnnumerirung in Turin. **46.** December (1875). **28.** Bd. 219. p. 36. (s. a. **28.** Bd. 218. p. 291.)

A. Lüdicke; Feinheitsnummer einiger vegetabilischen Spinnstoffe. Civilingenieur. p. 75. **28.** Bd. 221. p. 214.

G. Pocher; gesetzliche Einführung der metrisch-decimalen Garnnumerirung. **38.** p. 371. 382.

Knowles, Houghton & Co.; Selfactor. **109.** p. 717. **38.** p. 365.

O. Schimmel & Co.; verbesserter Reisswolf mit Claviermuldenzuführung für Streichgarn- und Vigognespinnerei. **109.** p. 845. **38.** p. 389.

Continuirliche Spinnmasch. (System Bywater.) **109.** p. 867.

Dobson u. Barlow; neuer Schlagflügel. **10.** p. 65. **28.** Bd. 220. p. 37.

Osenbrück u. Co.; Doppelleitrollen für Spinnereien. **28.** Bd. 220. p. 403.

H. Grothe; der Jennyspinnprocess. **38.** p. 322. 349.

Child's Patent-Messapparat f. Tuche. **109.** p. 405.

C. Hummel; Lege-Masch. **109.** p. 466.

Gebr. Benninger; bewegliche Trockenrahme für feine Baumwoll-

Digitized by Google

Gewebe. **10.** p. 264. **109.** p. 738. **28.** Bd. 223. p. 32.
S. a. Appreturmaschinen.

Werkzeuge.

Exner; über japanische Werkzeuge. **10.** p. 274.
Rud. Lux; verbess. Feilkloben für Mechaniker, Uhrmacher, Schlosser etc. **77.** p. 446.
Grothe; Werkzeuge, Werkzeughalter auf der Ausstellg. in Philadelphia. **38.** p. 560.

Werkzeugmaschinen.

Twedell's Verbesserung an hydraulischen W.-M. für Kesselfabrikation. **19.** p. 80. **28.** Bd. 220. p. 404.
Kendal u. Gent; W.-Masch. für Rothguss und Messingarbeit. **38.** p. 340.

Ziegelfabrikation.

L. Ramdohr; Durand u. Marai's Ziegelmasch. **94.** p. 2; s. a. **94.** p. 51.
L. Ramdohr; über Dumont's Maschinen für Ziegelfabrikation. **28.** Bd. 219. p. 46.
Wesenberg; ein Schmauchapparat. **94.** p. 185.
E. Bilhuber; amerikanische Ziegel-Masch. **94.** p. 314.
Gregg; Ziegel-Masch. **94.** p. 409.
L. Schmelzer; Beschreibung einer Schlämmaschine für Thon, Lehm etc. zum Ziegeleibetriebe. **94.** p. 107.
A. Hausding; Patent-Dachsteinapparat für Ziegel-M. **94.** p. 313. **38.** p. 535.
Brasowsky; Ziegelform-Masch. **94.** p. 321.
C. Schlickeysen; über die Wirkung der Schraube bei Ziegel-Masch. auf die Pressform. **94.** p. 97. **28.** Bd. 221. p. 17; s. a. Pressen, Oefen.

Zuckerfabrikation.

Lescale u. Guedry; verbesserter Bleichapparat für Rohzucker aus Zuckerrohr.
F. Jicinsky; über die Fehler, welche bei der Montirung und Aufstellung der Montejus der Z. vorzukommen pflegen. **77.** p. 54.
Fer. Jicinsky; über die Möglichkeit einer Benutzung der Körting'schen Dampfstrahlappar. für Z. **77.** p. 479.

Anhang.

Geheimmittel, Verfälschungen von Handelsproducten etc.

Naturheilmittel von G. Pathemann in Unter-Barmen, gegen fast alle Krankheiten, besonders aber als Rheumatismus-Mittel empfohlen, besteht nach Hager in 3 Fläschchen flüssiger Arznei zu je 50 Grm. Inhalt, zusammengesetzt aus pottaschenhaltigem Rhabarberaufguss, entsprechend 4 Grm. Rhabarber, bitteren Magentropfen, Zucker und ca. 3 Grm. Aloe; — und in 3 Töpfchen Salbe von 40—60 Grm. schlecht gemischter Massen, als doppeltstarkes Pflaster, mittelstarkes Pflaster und Einreibung unterschieden. Die salbenförmige Masse in einem der Töpfchen besteht aus 2 Grm. Canthariden-pulver, Fichtenharz, Wachs, Baumöl; das zweite Töpfchen ist ein Gemisch aus feinzertheiltem Quecksilber, Bleioxyd, Bolus, Fettsubstanz und Harz, darstellbar aus 20 Grm. Quecksilberpflaster, 5 Grm. Drachenblut und brauner Basilicumsalbe; das dritte Töpfchen entspricht einem Gemisch aus Bleipflaster, schwarzem Pech, etwas Theer und 5 Grm. grob gepulvertem schwarzem Senf. — **49.** p. 66.

Digitized by Google

Auxilium orientis von Silvius Boas in Berlin, gegen Epilepsie, Fallsucht, Tobsucht, Brust- und Magenkrämpfe, besteht nach Hager aus 1) 5 Flaschen, jede ca. 200 Grm. 1,3—3 proc. Bromkaliumlösung enthaltend, versetzt mit einer Kleinigkeit Theeaufguss, 2) 1 kleinen Flasche mit ca. 6 Grm. Baldriantinktur und 3) 2 Schachteln Thee, je 45 Grm. eines kunstlosen Gemisches aus Süssholz, Eibischwurzel, Sennesblättern, Carragheen, Bitterstoss, Baldrianwurzel und Torf. — **49.** p. 110.

Silphium Cyrenaicum, Heilmittel aller Brust- und Halskrankheiten, besonders der Lungenschwindsucht jeden Grades, geprüft von Dr. Laval, eingeführt und bereitet durch die Apotheker Derode und Deffès in Paris. 15 Grm. einer etwas trüben, grünbraunen Flüss. von mässig bitterem Geschmack; nach Hager, der mit etwas Weingeist versetzte, frisch ausgepresste Saft eines Laserkrautes, wahrscheinlich des Laserpitium Gallicum oder pruteniсum. — **49.** p. 186.

Abführpillen des Apothekers Ditten in Christiania. Die Pillen werden nach der Mittheilung der Direction des dänischen Apothekervereins in folgender Weise gefertigt: R. Pulpae Colocynth. Grm. 5, Sem. nuc. vom. Grm. 2, Rad. Gentian. Grm. 10, Extr. Rhei Grm. 20, Aloës hepat. Grm. 20, Ferr. sesquichlor. Grm. 2, Olei Carvi, Ol Menth. pip., Ol. caryophyll. aa Cgrm. 150, Unguenti Glycer. q. s. ut f. Pil. No. 390. Die Pillen werden nach Art der Blancard'schen Pillen mit Mastix und Tolubalsam überzogen und feucht in eine Mischung von grobpulverisirtem Zucker und Gummi gerollt. — **106.** p. 599.

Blutreinigungspillen der heiligen Elisabeth von Apotheker Neustein in Wien erwiesen sich zum grössten Theile aus Aloe und Jalapenharz zusammengesetzte, mit Zucker kandirte Pillen, denen eine Spur von Rhabarber und Tamarindenextract beigesetzt ist. — **49.** p. 258. **106.** p. 545. **24.** Bd. 17. p. 318.

Klostermittel von C. Pingel in Göttingen. Die Mittel haben nach G. C. Wittstein folgende Zusammensetzung: Das Decoct enthält 420 Grm. einergelbbraunen, etwas trüben, aromatisch, sehr bitter und zugleich süsslich schmeckenden Flüss., welche ein mit Wss. bereiteter Auszug mehrerer Vegetabilien, nämlich Enzian, Angelica, Calmus, Süssholz, Schafgarbe, Tausendguldenkraut ist. Das Liniment ist eine Mischung von 20 Grm. Campherspiritus, 20 Grm. Ammoniakliquor und 40 Grm. Aufguss von schwarzem Kaffee. Die Pillen bestehen aus Pfefferminzpulver und Enzianextract, mit grobem Süssholzpulver bestreut. Das Bandwurmmittel besteht aus Kousso. Der Haarbalsam, den Pingel ebenfalls debitirt, ist eine parfümirte Lösung von $\frac{1}{3}$ Grm. salpetersaurem Silberoxyd in 25 Grm. Glycerin und 134 Grm. Weingeist. — **3.** [3.] Bd. 8. **49.** p. 259.

Schneeberger-Gesundheits-Kräuter des Apothekers J. Bittner in Glogguitz bestehen nach Hager aus: Isländ. Moos, Eibischwurzel, Süssholz, Feigen, Johannisbrod, Graupe, kleine Rosinen, Eibischkraut, Eibischblüthen, Malvenblüthen, Wollkrautblumen, Gundermann, Lebekraut, Huflattig, Lungenkraut und Klatschrose. — **49.** p. 78.

Alpenkräuter-Thee Dr. Schwarze's in Dresden von Otto E. Weber in Berlin, enthält nach Hager Sennesblätter, Malvenblätter, Huflattig, Zehrkraut, Goldwaldmeister, Ringelblumen, Wohlverleih, Schafgarbe, Flieder, Steinklee, Sassafrass, Franzosenholz, ungeschältes Süssholz etc. — **49.**

Asche's Bronchial-Pastillen zur Linderung und Vertreibung der meisten krankhaften Zustände des Halses, Kehlkopfes und der Luftröhre von C. F. Asche in Hamburg. 50 Pastillen bestehen nach Hager aus 20 Grm. Zucker, 2,5 Grm. Chocoladenmasse, 1,2 Schleimstoff (Traganth) und 0,8 Copaivabalsam und wenigen Tropfen Pfefferminzöl. — **49.** p. 311. **106.** (Nach Mittheilung Anderer ist in den Pastillen kein Copaivabalsam sondern Cubebenpulver enthalten. J.)

Kräuter-Brust-Syrup, weisser von Dr. med. Hoffmann. Nach Hager eine klare, blassgelbliche, syrupdicke, süsse Flüss., welche aus weissem Zucker und einem wahrscheinlich mit Kartoffelstärke verfälschten, gereinigten Honig

Digitized by Google

besteht und in 100 Th. $\frac{1}{5}$ Salmiak enthält. — 49. p. 275. 106. p. 651. 24. Bd. 17. p. 314.

Ostindischer Birkenbalsam. Ein mit Fuchsin gefärbter Kartoffelstärkesyrup. — 49. p. 259.

Russisch-Bitter-Kamillengeist ist nach Inahapasr ein weingeistiger Auszug von Kamillen, Ingwer und Rhabarber. — 24. p. 317. 49. p. 259.

Alpenkräuter-Eisen-Bitter von Apotheker Denuler in Interlaken besteht nach Wittstein aus 3,5 Grm. Aloë, 0,42 Grm. Eisenvitriol, 350 Grm. verdünntem Weingeist und etwas Anisöl. — 3. 49. p. 242.

Mittel gegen Bettnässen. Mittel des Apothekerwaarenhändlers Adolf Thurmayr in Stuttgart. Zwei kleine, gleich grosse Fläschchen, die eine, gefüllt mit Mandelöl, zum Einreiben in die regio pubis, die andere zum Einnehmen (5—20 Tropfen Morgens und Abends) besteht nach Hager aus gleichen Theilen eines am Tage gelassenen Harns und wässrigem Spiritus. 50 Grm. des Oels = 2 Mark. — Thurmayr erklärt diesen analytischen Befund für nicht richtig und giebt folgende Zusammensetzung seiner Tropfen an: Aqua communis, Spiritus und Extr. Belladonnae 0,1—0,2 pro 50 Grm. Vehikel. Hager vermochte kein Narcoticum in dem Mittel aufzufinden. — 49. p. 58. 150.

Drei Pulver gegen Hämorrhoiden von R. Berger aus Meissen im Umherziehen verkauft, bestanden nach C. G. Wittstein I. aus Milchzucker mit einer Spur Kohle; II. Milchzucker mit einer Spur bitterer Materie, nicht zu ermittelnden Ursprungs und III. Milchzucker mit einer Spur von Schwefel. — 3. Bd. p. 49. p. 26.

Langells Asthma Remedy, ein in Nordamerika vielgebrauchtes Geheimmittel, besteht, nach einer dem Peninsular Journ. of Med. zugegangenen Mittheilung aus einem Gemisch von 10—12 Th. grobgepulverten Belladonnablättern und einem Theil Salpeter, zusammen getrocknet. Die Päckchen enthalten ungefähr 2 Unzen und werden mit 1,25 Mark verkauft. Beim Gebrauch wird etwas von dem Pulver auf eine Platte geschüttet und angezündet, während des Verglimmens werden die Dämpfe eingeathmet. — 106. p. 749.

Wind- und Magentropfen Dr. Hoffmann's, von Apotheker H. Potucek in Blovic bei Pilsen fabricirt. Hauptbestandtheil der Tropfen ist neben Alkohol Pfefferminzöl (3%), etwas Aether, eine Spur Salpeteräther, Auszug von Ipecacuanha, Spuren von Opium, und 2,6% Harz, das theils der Jalape, theils der Myrrhe anzugehören scheint. — 49. p. 346.

Weisse Lebensessenz des Apotheker Schrader in Munderkingen ist nach Stängler in Saulgau zusammengesetzt aus: 100 Th. Melissenöl, 50 Th. Pfefferminzöl, 500 Th. Weingeist, 6000 Th. Arac, 1000 Th. Pepsinessenz und 1000 Th. weissem Wein. — 3. [3.] Bd. 8. 49. p. 151.

Roller'sche Pulver gegen Epilepsie aus der Diakonissenanstalt zu Dresden bestehen nach Hager aus Horn, das in dicht verschlossenen Gefässen halb verkohlt und dann gepulvert wurde. — 49. p. 302.

Eau antinévralgique de Baër von Alphons Baër ist nichts anderes als eine Mischung von Alkohol, in welchem man mit kochendem Wss. ausgezogenen Taback mazeriren lässt, mit einem Zusatz von Cognac und einer Spur Indigo zur Färbung. — 106. p. 462. 49. p. 424.

Augenbalsam von Dr. P. M. Salomon in Berlin, als Heilmittel für jede Augenkrankheit empfohlen, ist nach Hager eine Mischung aus 3½ Th. weissem Quecksilberpräcipitat und 100 Th. Ceratsalbe. — 49. p. 214.

Injection Brou. Französisches Geheimmittel in Deutschland von Elnain & Co. in Frankfurt a. M. verkauft. Besteht nach Hager aus 3 Grm. Zinkvitriol, 1,5 Grm. Bleiacetat und 200 Grm. eines wässerigen Aufgusses von 0,5 Grm. Opiumpulver, 1 Grm. Safran, 0,5 Grm. Catechu. Preis 4 Mark. — 49. p. 93.

Zahnwasser von Julius Böcker in Ahaus ist nach Hager eine trübe Flüss., im Gewicht von 75 Grm., welche in der Ruhe einen starken braun-

Digitized by Google

grauen Bodensatz bildet und aus 0,2 Grm. Alaun, 0,16 Grm. Kochsalz, 6 Grm. Benzoëtinktur, 5 Grm. Spiritus und einem Aufguss irgend eines harmlosen Vegetabils wahrscheinlich zusammengesetzt ist. — **49.** p. 258. **106.** p. 545.

Zahnschmerzmittel der Jesuiten-Apotheke in Cöln, als Universalzahnschmerzmittel, rasch wirkend, empfohlen, ist nach Hager ein Gemisch aus Chloralcamphorat, Gelsemiumtinktur und einigen Tropfen eines ätherischen Oels, wahrscheinlich Cajeputöl. — **49.** p. 230.

Zahntropfen von T. L. Guthmann in Dresden bestehen nach Hager aus Weingeist, Pfefferminzöl, einer dem Tolubalsam ähnlichen Substanz und Glycerin. — **49.** p. 258. **106.** p. 545. **24.** Bd. 17. p. 318.

Liton, ein Mittel gegen Zahnschmerz besteht nach Hager aus einer dünnen Tinktur aus Gelsemium sempervirens (giftig!). Ein früher unter dem Namen Liton vom Chemiker Horn verkauftes Zahnschmerzmittel bestand aus einer spirituösen Lösung von Lithiumphosphat. — **49.** p. 461.

Odontosmegma von J. Hafner in Agram. Zahnpulver, bestehend aus präpar. Austerschalen, Magnesia und Seife, stark mit Pfefferminzöl parfümirt. — **49.** p. 103.

Rowland's Eukonia von August Obée zu Frankfurt a. M., empfohlen als „eine elegante höchst angenehme Poudre für die Haut," ist nach Hager ein schön weisses zartes Pulver von geringem Vanillegeruch, herrührend von einer Spur Cinnamein, und besteht aus Reisstärkemehl und anderen Stärkemehlarten gemischt mit ca. 6% Wismuthpräcipitat. — **49.** p. 143.

Viola's Ephelidène, Schönheitswasser, von der Adler-Apotheke in Paderborn fabricirt. Angenehm parfümirter, schwach alkalischer und schwach weingeistiger Storaxauszug. — **49.** p. 143.

Schönheitswasser von Rottmanner in Römhild scheidet sich in der Ruhe in eine klare, farblose Flüss., aus Wss., mit 1,5 Grm. Glycerin bestehend und 4,7 Grm. eines röthlich weissen Bodensatzes, Wismuthnitrat und 2 Grm. Talkstein enthaltend. Die Flüss. scheint ursprünglich mit Cochenille tingirt zu sein. — **49.** p. 42.

Cosmetique-Pasta von Rottmanner besteht aus Wachssalbe, Schwefel, Wismuthoxyd, Zinkoxyd etc. — **49.** p. 42.

Rosenbalsam von Rudolph Gohl in Berlin, gegen schlimme Brust der Wöchnerinnen, sowie bei allen offenen Wunden und Geschwüren (Furunkel, Carbunkel, Decubitus), ist nach Hager ein schwarzes Mutterpflaster, nur mit etwas weniger Wachszusatz. — **49.** p. 19.

Chemisches Präparat des J. D. Molfenter in Ulm, gegen Balggeschwülste etc., nach Hager rohe rauchende Salzsäure; 20 Grm. kosten 6 Mark. — **49.** p. 249.

Reseda-Kräusel-Pomade von Carl Polt in Wien ist nach Hager eine ganz einfache, aus gelbem Wachs, Cocosöl, Olivenöl componirte Mischung von graugelblicher Farbe, von Butterconsistenz und angenehmem, jedoch gemischtem Geruch nach Reseda, Pomeranzenblüthen etc. — **49.** p. 6.

Bartzwiebel zur Beförderung des Bartwuchses ist nach Hager eine gelbliche Flüss. im Gewicht von 25 Grm., bestehend aus verdünntem wohlriechend gemachtem Spiritus, tingirt mit bitteren Magentropfen oder Enziantinktur. — **49.** p. 134.

Chinesisches Haarfärbemittel von Rothe & Co. in Berlin. Nach Hager eine Lösung von ca. 2 Th. Silbernitrat und 1 Th. Brenzgallussäure oder Gerbsäure in 5 Th. Salmiakgeist und 92 Th. Wasser. — **49.** p. 394.

Ludwig Koch's Haarfärbungs-Fluidum enthält in 100 Th. 22 Th. Glycerin, 1¼ Th. Perubalsam, 2 Th. wohlriechende Oele in Spiritus gelöst und mit etwas Essigäther versetzt. — **49.** p. 431.

Holländischer Haarbalsam der Adler-Apotheke in Paderborn besteht

Digitized by Google

nach Hager in 85 Grm. einer Lösung von ca. 1 Grm. Gerbsäure in 75 Grm. Weisswein und ca. 10 Grm. Spiritus und einer Spur Essigäther. — **49.** p. 431.

Haarmittel von Heinrich Siggelkow aus Hamburg, Specialist für Haar- und Kopfleidende, bestehen nach Wittstein aus 1. Haarbalsam No. 1 aus einem kaum 6 Proc. Alkohol enthaltenden Rothwein; 2. Haarbalsam No. 2 aus ebenfalls ordinärem Rothwein, worin 2 Proc. Tannin aufgelöst sind; 3. Haarpomade aus einer Mischung von 1 Th. spirituösem Chinaextract und 8 Th. Schweinefett. — **3.** [3.] Bd. 8. p. 418. **49.** p. 243. **24.** p. 312.

Dr. Hamilton's Hair-Restorer besteht aus Schwefelmilch, Glycerin, Bleizucker und Rosen- und Orangenblüthwasser. — **106.** p. 599.

Dr. Oereg's Schutzmittel gegen Syphilis vom Wundarzt Alt in Wien besteht aus 4 Grm. fettem Oel, mit etwas Carbolsäure versetzt. — **49.** p. 259.

Chocolade retablière ein in Wien verkauftes Gemenge von reducirtem Eisen, getrocknetem Fleische, Erbsen, Weizenmehl, Zucker und Cacaopulver. — **49.** p. 259.

Liebig's Liquid Extract of Beef. Professor Dr. Rudolf v. Wagner macht Nachstehendes bekannt: Nach einer mir zugekommenen Mittheilung eines Hamburger Exportgeschäftes wird gegenwärtig in Amerika und in England ein Präparat unter dem Namen „Liebig's Liquid Extract of Beef" verkauft, welchem auf der Etikette ein Certificat, mit meinem Namen unterschrieben, beigegeben ist. Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, den Schwindler, der mit meiner Namensunterschrift Missbrauch treibt, ausfindig zu machen, um ihn zur Verantwortung zu ziehen. Ich muss mich daher vorläufig damit begnügen, das Publikum auf diese Fälschung aufmerksam zu machen und vor dem Gebrauche des Extractes zu warnen. — **49.** (1877.) p. 190. **28.** Bd. 223. p. 225.

Ungesunder Thee. Saunders fand bei der Untersuchung von Thee in den Londoner Zollspeichern 5 Sorten gefälscht. Eine Probe bestand aus der bekannten „Maloo-Mischung," welche hauptsächlich von ausgesogenen, wieder getrockneten Theeblättern bereitet wird; — eine zweite Probe bestand aus Theestaub, welchem verschiedene fremde Stoffe, wie Sand und Farbestoffe beigemischt waren; — eine dritte Probe, welche verdorben und faulig war, war mit Quarz, fremden Pflanzenstoffen und Metalltheilchen gefälscht; — die nächste, eine schmutzig aussehende Substanz, enthielt Steine von der Grösse einer Erbse; — und die fünfte Probe stellte einen Theil einer Theeladung eines gescheiterten Schiffes dar, die man gerettet und wieder getrocknet hatte. Reclam bezeichnet 4, von einem bedeutenden deutschen Theehändler bezogene Proben verschiedener Theesorten als ausgelaugt und wieder getrocknet. — **49.** (1877.) p. 34.

Die Bierkläre von Siegrist in Mengen in Würtemberg enthält No. 1, doppeltkohlens. Natron mit 45% einfach kohlens. Natron, No. 2, eine mit Caramel gefärbte, gesättigte Weinsäurelösung; No. 3, mit 40% Sand vermischter Kreide; No. 4, mit Soda behandeltes, mit 25% Sand vermischtes, feinzertheiltes Leder. Der Preis für 2,5 Kilo dieser Masse betrug 100 Fl. — **106.** p. 372.

Münzfälschung. Nach Dumas sind grosse Mengen aus Platinlegirung hergestellter und vergoldeter Nachahmungen von Goldmünzen in Umlauf. Die angewendete Platinlegirung hat genau das specif. Gewicht einer Legirung von 90% Gold und 10% Kupfer, nebst wenig Silber und Zink, so dass die gefälschten Stücke den echten in Grösse und Gewicht genau gleich sind. Auch in den Verein. Staaten werden Platinlegirungen zur Nachahmung von Goldmünzen angewendet; dort werden aber auf diese falschen Münzen dünne, mit dem Gepräge versehene Plättchen geschickt aufgelöthet, die mit feinen Sägen von echten Stücken abgetrennt sind. Die Falschmünzerei hat ihren Sitz hauptsächlich in Spanien. — **10.** p. 467.

Verfälschtes Bienenwachs. Nach Gustav Hell bestand ein in Schlesien billig angebotenes Wachs, welches nach Farbe, Bruch, Sprödigkeit, Klebefähigkeit sich wenig vom echten Wachs unterschied, aus 60% Paraffin und

Digitized by Google

40% eines gelben Fichtenharzes, welches in die übliche Form der Wachsbrode gebracht und mit gutem Wachs überstrichen waren. Das spec. Gewicht dieser Masse war dem des echten Wachses gleich, so dass das spec. Gew. kein Kriterium der Reinheit des Wachses ist. — 24. Bd. 17. p. 329. — Nach C. Landerer ist auch im Orient die Verfälschung mit Paraffin und Stearin seit einigen Jahren ganz allgemein. — 106. p. 140.

Ueber die Verfälschung der Pikrinsäure. A. Winkler beschreibt die Verfälschungen der Pikrinsäure mit einem harzartigen Körper, Oxalsäure, Salpeter, Glaubersalz und Zucker und giebt die Erkennungsmittel dafür an. — 11. p. 298. 7. p. 746.

Verfälschtes Schwefelantimon. W. C. Sheffield untersuchte 11 Proben käuflichen gepulverten Schwefelantimon und fand darin nur eine ihrem Namen entsprechend, eine zweite enthielt 69% Verunreinigungen, die übrigen 9 enthielten gar kein Schwefelantimon. — Amerik. Journ. of Pharm. Septb. p. 389. 39. p. 477.

Ueber Drogenfälschungen. Radix arnicae. E. M. Holmes fand in einer Packung nur 5% ächter Wurzel, in einer andern Sendung nur 1%. Die Wurzel war aus Deutschland nach England gelangt. Die Hauptbeimengung war die Wurzel von Geum urbanum, ausserdem fanden sich die Wurzeln von Vaccinium-Arten und einigen anderen Pflanzen. Auch D. Hanbury hatte Packungen getroffen, welche gar keine ächten Arnicawurzeln enthielten. Balsam. peruvianum. H. Sehweikert fand Perubalsam mit Storax verfälscht, das spec. Gew. betrug 1,12. Destillation mit Chlornatriumlösung ergab in dem Destillate ölige, stark nach Storax riechende Tropfen. S. schlägt vor, zur Auffindung dieser Verunreinigung das Petroleum-Benzin anzuwenden, welches mit Perubalsam eine klare, mit alkcholischer Storaxlösung aber eine trübe Mischung gibt. Radix Belladonnae. E. M. Holmes traf Sendungen deutschen Ursprungs, die annähernd 50% Malvaceenwurzeln (möglicherweise von Malva sylvestris) enthielten. Cortex Cascarillae. Derselbe Autor berichtet von einer falschen Cascarillrinde, die von *Nassau* (auf den Bahama-Inseln) eingeführt wurde, und nach seiner *Ansicht* von Croton lucidum L. abstammen dürfte. Oleum Cajeputi. Ed. Histod fand Proben dieses Oeles kupferhaltig. Dieser Kupfergehalt wird vielfach als gewöhnliche Verunreinigung betrachtet, die durch Rectification entfernt wird. — Pharm. Geschäftsbl. No. 20. — Prunier fand eine Sorte Scammonium bestehend aus 57% Stärke und 20% eines unbestimmbaren Harzes. — 106. p. 381.

Verfälschungen von schwefels. Chinin. Dieses Alkaloïd soll in London mit einem Drittel Natriumcarbonat verunreinigt vorgefunden worden sein. Eine andere Probe enthielt nach Howards und Sons keine Spur irgend eines Chinaalkaloïds. Nach Bedford brachte die Firma Tallmadge & Cie. salzsaures Cinchonin als Chininsulphat zum Verkauf. Eine Quantität anscheinend vorzüglichen schwefelf. Chinins von einer wohlbekannten Firma des Continents, dessen niedriger Preis durch einen sehr unwesentlichen Cinchonidin Gehalt motivirt war, bestand aus 60% Cinchonidin-Sulphat und 40% Chininsulphat. — Pharm. Geschäftsbl. No. 21. Schwefelf. Chinin, von Armet de Liste & Co. bezogen, erwies sich nach P. Jaillard bis zu 70% mit salpeterf. Kali verfälscht. — 17. [4] t. 24. p. 393.

Anis-Erde. Ein in der Nähe von Wischau und Rausnitz in Mähren vorkommender grauer Thon dient in kleinen runden Körnern zur Verfälschung von Anis-Saamen, welche nach Campe bis zu 20% damit vermischt werden. Dieser Thon wird auch an auswärtige Händler abgesetzt. — Pharm. chem. Allg. Geschäftsbl. No. 11. Pharm. Handelsbl. p. 130.

Verfälschung von Cochenille durch Zinksulphat. E. Durrwell äscherte eine Probe Cochenille, welche ihm verdächtig erschien, im Platintiegel ein, wobei letztere, schon ehe die organische Substanz ganz zerstört war, durchschmolz. Die Verfälschung scheint in der Weise vorgenommen zu sein, dass man erst die Cochenille mit Zinksulphatlösung getränkt und

Digitized by Google

dann in ein Alkalibad gebracht hat. — **98.** [N. S.] t. 25. p. 202. **7.** p. 360. **36.** p. 176.

Mycothanaton, angeblich ein Mittel gegen Hausschwamm, das von Vilain & Co. in Berlin in den Handel gebracht wird, (s. Repert. 1873. I. p. 247.) besteht nach Jegel im Wesentlichen aus einer mit Schwefelsäure versetzten und mit Lakmus rothgefärbten Kochsalzlauge; letztere ist wahrscheinlich ein Abfallproduct der Stassfurter Kalisalzfabriken. 1 Lit. des untersuchten Mycothanaton enthielt 147 Grm. Schwefelsäure (Monohydrat) und 250 Grm. Kochsalz. Die Kosten der Rohmaterialien werden bei Verwendung von englischer Schwefelf. von 66° Bé. und gewöhnlichem Viehsalz auf 6 Pfge. pro Lit. berechnet, können sich jedoch bei Fabrikation im Grossen auf höchstens 3½ Pfg. stellen und werden bei Verwendung von Abfallproducten und unreiner Kammersäure sich noch billiger ergeben, während das (gegenwärtig im Preis stark herabgesetzte) Mittel im Vorjahr noch mit 1,50 Mark verkauft wurde. — **79.** p. 251. **10.** p. 348. — (S. a. Göppert, über den Hausschwamm. **28.** Bd. 221. p. 477. **79.** p. 310.)

Betrügerische Stoffbeschwerung. Nach verschiedenen Untersuchungen ergeben die englischen Shirtingstoffe und andere Baumwollstoffe zwischen 15 bis 45 % Verlust durch das Waschen in lauwarmem Wss. Dieser Verlust rührt von der Appreturmasse her, welche in England dazu benutzt wird, um Baumwollgarn zu sparen. Diese offenbare Täuschung bildet nun noch ein Fabrikationsverfahren sehr eigenthümlicher Art. Die Weber erhalten nämlich einen Posten Baumwollgarn und müssen dasselbe Gewicht an Gewebe abliefern, können aber bis 45 % Beschwerungsmittel hineinbringen (je nachdem die Verbindung mit dem Arbeiter) und als Lohn den dadurch ersetzten Theil Baumwollgarn behalten. Dieses Verfahren hat nicht allein sein Verwerfliches in der wissentlichen Anreizung zum Betrug beim Weber gegen die Herren, sondern auch zur wissentlichen Ausführung des Betruges gegen die Consumenten. Die Sache geht soweit, dass an den Thüren der Schlicht- und Beschwerungs-Fabriken Tabellen mit den Preisen für die Procente der Beschwerung angeheftet sind. Dieselben weichen von 15 bis 150 %. — Die Chinesen, welche zuerst hinter die schöne Geschäftsusance gekommen sind, kaufen nur noch „gewaschenes Gewicht" und da die amerikanischen und deutschen Shirtings nur 5 bis 10 % beim Waschen verlieren, so werden diese den englischen vorgezogen. — **38.** 49. (1877) p. 66.

Das Rannersdorfer Waschlaugen-Pulver ist nach A. Gawalowsky ein Gemenge von ca. 5 Th. calcinirter Soda und 5 Th. gelöschtem Kalk, welche nach der beigegebenen Gebrauchsanweisung verwendet, Aetznatronlauge geben, welche die Gewebe stark angreift. Ein Päckchen dieses Pulvers im Gewichte von 125 Grm. repräsentirt einen Werth von 1½ Pf., während das Päckchen mit 10 Pf. (5 Kr. ö. W.) abgegeben wird. — **49.** p. 331.

Quarz zur Verfälschung von Kleesaat. F. Nobbe berichtet, dass bei Lieben (in der Nähe von Prag) sich eine Fabrik von Quarzsteinchen befindet, welche zur Verfälschung von Kleesaat verwendet werden. Dieselbe liefert 5 Sorten „Kleekies", welche, von Natur etwas abgerundet, mit grosser Sorgfalt gesiebt und je nach Bedarf gefärbt werden, so dass der Zweck der Täuschung nur zu sicher erreicht wird. Als Farbstoffe dienen Chromlack und Berlinerblau. — Oestr. landw. Wochenbl. p. 1. **49.** p. 222.

Zur Verfälschung der Seife. **28.** Bd. 222. p. 501.
Kunstweinschwindel. **49.** p. 11.
Hilger; Verfälschung von Nahrungs- und Genussmitteln. **10.** p. 16.

Digitized by Google

Bücherschau.

Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie in drei Bänden. Sechste umgearb. Aufl. Mit Holzschn. Herausgeg. von Prof. Dr. K. Kraut. Heidelberg. C. Winter's Universitätsbuchhdlg. 1876—1877. (S. Repert. 1875. II. p. 329.) Von diesem unschätzbaren Sammelwerke sind neuerdings erschienen: Bd. I, Abth. I., allgem. und physikal. Chemie, bearbeitet von Prof. Alex. Naumann. Liefg. 11—14, mit welchen dieser Band geschlossen. (Inhalt: Termochemie; Constitution von Lösungen; Bildungs- und Umsetzungswärmen; Electrochemische Erscheinungen; Electrolyse; Electrocapillarwirkungen; Electricitätsleitung; chemische Wirkung der electr. Entladung; magnetisch-chem. Erscheinungen; Circularpolarisation; Lichtbrechung und Dispersion; Spectralerscheinungen; chem. Wirkungen des Lichtes. — Sachregister.) Bd. II, Abth. I., Metalle, bearb. vom Herausgeber, Lief. 7 u. 8. (Calcium; Magnesium.) Bd. II, Abth. II, bearb. von Dr. Jörgensen, Lief. 1—4. (Titan; Tantal; Niob; Wolfram; Molybdän.)

Karmarsch und Heeren's technisches Wörterbuch. 3. Aufl., ergänzt und bearbeitet von Kick und Gintl. Mit Holzschn. Prag, Verlag der Bohemia 1877. (S. Repert. 1875, II. p. 329). Inzwischen sind erschienen Lieferg. 19—23. (Dolomit-Electrophor.)

Lehrbuch der Essigfabrikation mit Einschluss der Holzessigfabrikation und der Darstellung der essigsauren Salze. Von Prof. Dr. Paul Bronner. Mit Holzschn. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn. Preis 4,80 Mk. Der Verf. liefert als ehemaliger technischer Director einer der grössten Essig- und Bleiweissfabriken Deutschlands ein theoretisch und praktisch den Anforderungen der Gegenwart gewachsenes Werk, das als dritte Auflage von Otto's Lehrbuch der Essigfabrik (Th. VII. des Otto-Birnbaum'schen Lehrbuchs der landwirthsch. Gewerbe, 7. Auflage) gilt. Soweit dies bei der völligen Umarbeitung des Otto'schen Werks möglich, hat sich Verf. der Eintheilung und Behandlungaweise Otto's angeschlossen. Die wesentlichste Abweichung besteht in der ausführlichen Darlegung der Fabrikation von Essigsäure und Holzessig, die gegenwärtig einen besonderen Aufschwung gewinnt. Bei den chemischen Formeln ist sowohl die ältere, als die neuere Schreibweise berücksichtigt worden.

Die Gährungserscheinungen von P. Schützenberger. Mit 28 Holzschn. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1876. Der Vf. hat das vorliegende interessante Kapitel, welches in neuerer Zeit in hervorragender Weise Chemiker und Physiologen beschäftigt, elegant und erschöpfend in einer jedem gebildeten Laien verständlichen Sprache bearbeitet. Auch dem Fachmann wird das Buch ein willkommener Führer durch das Labyrinth der hierher gehörigen neuen Arbeiten und Ansichten sein.

Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie von J. v. Liebig. 9. Aufl. Herausgeg. im Auftrage des Vfs. von Dr. Ph. Zöller. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1876. Mit der erschienenen 3. Abth. ist die 9. Aufl. des epochemachenden Werkes Liebig's, als ein 40 Bogen starker Band (statt der beiden Bände der vergriffenen 8. Aufl.) vollendet. Liebig selbst hat noch, unter Mitwirkung Prof. Zöllers, die Bearbeitung dieser Auflage vorbereitet und zum Theil noch selbst redigirt. Dass die Ergebnisse der neuesten Forschungen in den Rahmen der Darstellung eingefügt sind, ist selbstredend. Liebig's Agriculturchemie hat ihn unsterblich gemacht, allen Culturstaaten sind seine Lehren eine Leuchte auf neuen Bahnen geworden, möge das Vermächtniss, in dem er noch einmal und zum letzten Male zum landwirthschaftlichen Publikum spricht, überall gebührendem Studium und vollem Verständniss begegnen.

Digitized by Google

Grundriss der anorganischen Chemie von Dr. R. Ahrendt. Leipzig 1876. Verl. v. Leop. Voss. Pr. 5 M. Das vorliegende Werk geht Hand in Hand mit dem Lehrbuch der anorganischen Chemie desselben Verfassers, welches durch seinen originalen, dem praktischen Bedürfniss eng angepassten Lehrgang sich überall wohlverdienten Beifall erwarb. Der Grundriss ist zum Gebrauch in Gewerbe-, Handels- und Realschulen und Seminarien bestimmt, und kann auch durch Hinweglassen schwierigerer Abschnitte, unbeschadet des Lehrganges, für Schulen, in welchen man geringere Ansprüche an das chemische Wissen der Schüler macht, benutzt werden. Der „Grundriss" ist kein blosses Extract des Lehrbuches, sondern enthält dem Bedürfniss entsprechend stöchiometrische Aufgaben, Repetitionsfragen etc. Wie beim Lehrbuch, ist der Inhalt des Grundrisses in einen methodischen und einen systematischen Theil gebracht.

Handbuch der Galvanoplastik nach dem Französischen des Prof. A. Roseleur, deutsch bearb. von G. Kaselowsky. Mit Holzschnitten. 2. Aufl. Stuttgart 1976. Rieger'sche Verlagsbuchhdlg. Preis 4 M. 80 Pf. Die erste Auflage dieser empfehlenswerthen Schrift erschien vor 14 Jahren; der Bearbeiter, Inhaber eines galvanopl. Instituts, hat nicht nur die in der Zwischenzeit gemachten Fortschritte in der Galvanoplastik in der neuen Auflage überall berücksichtigt, sondern, was dem Werke praktisch grossen Werth verleiht, die von ihm gegebenen Vorschriften alle selbst practisch erprobt. Nicht weniger werthvoll ist die Aufführung der Handgriffe, practischer kleiner Hülfsmittel und Rathschläge in Fällen, wo Störungen im Betriebe der Arbeit eintreten, Notizen, die der Practiker nur zu oft in ähnlichen Büchern ungern vermisst.

Die käuflichen Düngestoffe, ihre Zusammensetzung, Gewinnung und Anwendung von Dr. A. Rümpler. Mit 24 Abb. u. 1 lith. Taf. Verl. v. Wiegandt, Hempel & Parey. Berlin. An einem für die Praxis geschriebenen Buche über die käuflichen Dünger und ihre Fabrikation fehlte es bis jetzt gänzlich, um so willkommener muss das vorliegende Schriftchen dem Düngerfabrikanten wie dem Landwirth erscheinen. Es ist mit dem Vorzuge ausgestattet, dass die in ihm mitgetheilten Methoden vom Verf. in mehrjähriger Praxis erprobt wurden und die neuesten Erfahrungen einschliessen. Das Werkchen behandelt nächst einer Einleitung in 4 Abschnitten die Phosphordünger, die Stickstoffdünger, die stickstoff- unp phosphorsäurehaltigen Düngestoffe und die Kalisalze. In einem Anhange werden die in der Düngerfabrikation und bei Handels-Chemikern üblichen analytischen Methoden besprochen und einige Tabellen gegeben.

Ueber quantitative Spectralanalyse und ein neues Spectrophotometer, von Professor G. Hüfner. Verlag von J. A. Barth in Leipzig. Verfasser erörtert zunächst theoretisch die hauptsächlich von Vierordt ausgebildete Methode der quantitativen Spectralanalyse, die hierbei in Bezug auf die Beobachtung in Betracht kommenden physiologischen Verhältnisse etc., beschreibt dann das auf einer beigegebenen Tafel abgebildete neue Spectrophotometer, die Ausführung photometrischer Bestimmungen mittelst dieses Apparats und theilt schliesslich einige auf dem beschriebenen Wege erhaltene quantitativ-analytische Resultate mit. Bei der voraussichtlich zunehmenden Verbreitung der quantitativen Spectralanalyse dürfte die Abhandlung für den Fachmann von grossem Interesse sein.

Digitized by Google

Sachregister.

I.

Abfälle, gesponnene, Färben (Delong) 87; Selbstentzündung der — von Wolle etc. (Colemann) 176; s. a. Wollabfälle, Baumwollabfälle, Handschuhlederfabrikation, Cellulose.

Abfallwässer, Reinigung der fetten — von Tuchfabriken etc. (Wohl) 364.

Abflusswässer aus Fabriken, Reinigung von — — (Berenger u. Stingl) 369.

Abgiessen von Kunstwerken, Cement zum — 6.

Absynthin, Auffindung von — im Hopfen (Almén) 449.

Aetherische Oele, ozonisirende Eigenschaften der —n — (Kingzett) 417; Extraction —r — durch Tetrachlorkohlenstoff und Methylenchlorid 420; Auffindung von Terpentinöl in —n —n 506; Prüfung von —n —n durch das Refractometer 542.

Aetzalkalien, quantit. Bestimmung der — durch Kaliumxanthogenat (Grete) 493.

Aetzen s. Hochätzung.

Aetzkali, Darstellung (Juroi) 396.

Aetznatron, Darstllg. (Juroi) 396.

Alaun, neue Methode zur Darstellg. von — (J. Zimmermann) 400; — (Vinck) 402; Darstellg. von Natron-— (Bergeron) 402; verbesserte Darstllg. von — (Beatson) 402; spec Gew. von Kali- u. Ammoniak-—lösungen (Schluttig) 539; s. a. Thonerdealaun.

Albumin s. a. Blutalbumin, Eiweiss.

Algen s. Seealgen.

Alizarin, Darstellung von — 63; Acetyl- u. Nitroderivate des — (Perkin) 71; Violetfärben mit künstlichem — (Chatel) 74; Ueberdruckfarben mit — (Depierre) 76.

Alizarinorange 68.

Alizarinschnellfärbeverfahren 74.

Alkalien s. Aetzalkalien.

Alkalienbestimmung, directe und indirecte Methoden (M. Kretschy) 468.

Alkaloïd, ein dem Colchicin ähnl. — im Bier (Dannenberg; van Geldern) 447; Abscheidung der —e aus vegetab. Substanzen (Cazeneuve) 424; Prüfung auf —e (Cazeneuve) 512; Reagens auf —e (R. Godeffroy) 513; Reactionen der —e (O. Pape) 516; Abscheidung der —e aus Cadavertheilen, Fruchtsäften etc. (S. Rennard) 517.

Alkohol, Prüfung auf — (Barfoed) 450; volumetr. Bestimmung des — (Morsell) 452.

Alkoholhefe s. Hefe.

Allyljodid, Darstllg. von — aus Glycerin (Kanonnikoff u. Saytzeff) 417.

Aloë, Färben mit — (Preston) 80.

Aloëfarbstoffe, Einfluss der — auf Anilinfarbstoffe (Kayser) 80.

Aluminium, electro-chem. Niederschläge 243.

Aluminiumsulfat aus Hohofenschlacken (Amenc etc.) 361.

Amalgame (de Souza) 236.

Ameisensäure, volumetr. Bestimmg. der — Portes u. Ruyssen) 507.

Amidoalizarin 72.

Ammoniak, Gewinnung von — aus Gaswässern u. Kloakenflüssigkeit (Scott) 369; Prüfung auf — (J. Moeldermann) 502; Bestimmg. v. — in seinen Salzen (H. Pellet) 502; Quellen des — im dest. Wasser (E. Brücke) 532; Gehalt des Salmiakgeistes an — (O. Wachsmuth) 538.

Ammoniakalaun s. Alaun.

Ammoniakalische Destillate, Zersetzung (Wirth) 398.

Ammoniaksalze, Darstellg. von —n mittelst Stickstoffs der Luft (Moerman-Laubuhr; M. Lyte; Solvay) 397.

Ammoniak-Soda-Prozess s. Soda.

Ammonium, essigsaures, Darstllg. (J. A. Smit) 404.

Ammoniumsalze, Zersetzung der — durch Kalium- und Natriumsalze (C. Dibbits) 536.

Digitized by Google

Ammonmolybdänat s. molybdänsaures Ammon.
Amylin, Bechamp's 444.
Amylodextrin (Naegeli) 445.
Analyse s. Bodenanalyse.
Anilin, Reindarstellg. von — (A. Rosenstiehl) 417; Rhodeïn, neue Reaction auf — (Jacquemin) 504; Reactionen auf — (S. Lupton) 505.
Anilinbronzefarbe (Fiorillo) 89.
Anilinderivate, Electrolyse (Goppelsröder) 41.
Anilinfarben, Befestigung der — auf Geweben (Schuchardt) 81.
Anilinfarbstoffe, Aechtmachen der — durch Aloëfarbstoffe (Kayser) 80.
Anilinroth s. Fuchsin.
Anilinschwarz, Bildung von — (Rosenstiehl) 44; electrolytisches — (Goppelsröder) 46; Umwandlung von — in eine fluorescirende Substanz (Goppelsröder) 47; Ersatz des Anilin im — (Lauth) 49; Grünwerden des — (R. Kayser; Brandt; Köchlin) 49; Darstellung von — (Grawitz) 50; — mit Vanadinsalz (Homey; Gonillon) 51; Färben mit — (Martius) 51.
Anilinschwarz-Küpe (Goppelsröder) 47.
Anthracen, Bestimmg. von — im Kohlentheer (C. Nicol) 505; Bestimmg. des Roh— (J. T. Brown) 505.
Anthracenfarbstoffe (E. Schunk u. A. Römer) 64.
Anthracenreiche Oele, Gewinnung. 110.
Anthrachinon, Darstellg. (A. Henniges) 63.
Anthrachinonderivate, Electrolyse (Goppelsröder) 41.
Anthracitkoks 110.
Anthrapurpurin 64; — (Perkin) 68.
Anthraxanthinsäure 65.
Anti-Acidum-Pulver, holländisches 29.
Antichlor, salpetrigs. Natron als — (Lieber) 175.
Antimon, electro-chem. Niederschläge von — 243.
Appreturmasse, Conserviren von —n mit Salicylsäure (F. v. Heyden) 25.
Appreturmittel für Zwirne 106; s. a. Thao français.
Arabinsäure, Darstllg. 263.
Aräometer, Normal— nach Hirsch u. Zorn (Schneider) 544.
Aromatische Verbindungen, welche die Fällung des Kupferoxydhydrates durch Alkalien verhindern (W. Weith) 534.
Arsen, Verbesserung im Nachweis von — (E. W. Davy; Jandousch) 494—497; massanal. Bestimmung des — (P. Champion u. H. Pellet) 497.
Arsenrückstände der Anilinfarben, Unschädlichmachen (Cl. Winkler) 359. — — (Martius) 361.
Arsensäure, quant. Bestimmg. der — durch Alkalimetrie (F. Stolba) 498.
Asbest, Verwendung von — zu Umhüllungen f. Kessel etc. 210.
Atropin, Nachweis in Vergiftungsfällen (F. Selmi) 522.
Aurantia, Farbstoff (Gnehm; Martius) 55.

Backpulver (Eastwick) 280.
Bacterien, Widerstand der — gegen Hitze etc. 15; Vernichtung der — im lebenden Organismus (Traube, Gescheidlen) 364; Verhalten der — zu Desinfectionsmitteln (Endemann) 367.
Bäume, Fällzeit der — (Prillieux) 203.
Baryt, Bestimmg. von Blei, Wismuth u. — durch chromf. Kali (H. Pellet) 482.
Barythydrat zur Kohlensäureabsorption (P. Claesson) 529.
Baryum, Darstllg. (Frey) 215.
Batterie, secundäre —n (Plante) 548; s. a. thermo-electrische Batterie; galvanische B.; Element.
Baumwolle, Färben von — mit Alizarin 74; — — mit Jod- und Methylgrün 80; Pergamentisiren von — 173; Bleichen von — in Fiers (Tantin) 174; Bestimmung von — in Garnen (J. Bayer) 458.
Baumwollabfälle, Selbstentzündung 176; Entfettung von —n (Lebrun) 362.
Baumwollgespinnste, Reinigen u. Bleichen (Lloyd) 176.
Beleuchtungsstoffe, Kosten verschiedener — (Erismann) 119.
Benzin, Unterscheidg. des Steinkohlen— vom Petroleum— (Pusch etc.) 506.
Benzoësäure, antiseptische Eigenschaften (Bidwell) 26.
Benzol und Benzin (Heeren) 109.
Benzoldisulphonsäure, Darstelluung im Grossen (Durand) 423.
Berieselung s. Canalflüssigkeit.
Berlinerblau aus Rückständen der Gasreinigung 121.
Bessemerstahl s. Stahl.
Bier, Conserviren von — mit Salicylsäure (Schlumberger; Kolbe; v. Heyden; Günther; Schneider) 19; Pasteurisiren von — (Schneider) 21; blanke — 139; Aroma des — es 140; Analysen Wiener — e (Schwackhöfer) 143; Erlanger — e (A. Hilger) 149; Einwirkung von Licht auf — (Huth) 149; Untersuchung der

Digitized by Google

—e auf Stärkezucker (Haarstick, Dieterich) 444; ein dem Colchicin ähnl. Alkaloid im — (Dannenberg; van Geldern) 447; Buxin im — (Hager) 448; Picrinsäure im — (Jacobsen) 449.
Bierbrauerei, Hefewechsel in d. — (C. Schneider) 137.
Bierhauptgährung s. Gährung.
Bierhefe s. Hefe.
Bilder, ätzungsfähige für Photolithographie 348.
Bismuthum subnitricum, Prüfg. v. — (Merck) 475.
Bittersalz, Prüfg. von — auf Glaubersalz (Anthon) 461.
Blanc fixe, Fabrication 34.
Blau aus Phenylendiamin (Lauth) 53; — — (A. Krause) 55; — aus Diphenylamin (Willm u. Girard) 54; s. a. Bleu noir.
Blausäure, Nachweis (N. Sokoloff) 518.
Blech s. Weissblech, Eisenblech, Stahlblech.
Blechplatten, Drucken auf — (C. Kreisel) 254.
Blei, Reinigen von — (Luce) 223; — von Insecten durchlöchert (F. Bode) 223; Einwirkungen verschied. Salzlösungen auf — (Muir) 257; Bestimmg. des — in Zinkerzen (Tobler) 482; Bestimmung von —, Baryt und Wismuth durch chromf. Kali (H. Pellet) 482; s. a. Bleiweissfabrikation.
Bleichen durch Schwefelverbindungen (Schaer) 40; s. a. Baumwolle, Garne, Antichlor, Säure.
Bleilöthen, Vorsicht beim — (Siegfried) 382.
Bleiprobe, galvanische (May) 482.
Bleiverstärkung s. Verstärkung.
Bleiweiss, Fabricat. von (H. Endemann) 34.
Bleiweissfabrikation, Wismuth u. Blei bei der — (Endemann) 407.
Bleu noir Coupier 82.
Blumenfarbstoffe, violette, als Reagens (G. Pellagri) 528.
Blut, Conservirung von — (H. Huch) 28; gerichtlicher Nachweis von — (Reichardt; Gänge) 523; forens.-chem. Nachweis von — in wässrigen Flüssktn. (Schwartz) 523; Nachweis von — (R. Böttger) 523.
Blutalbumin, Verwendung im Zeugdruck (C. Starz) 87.
Bodenanalyse, Apparat zur mechan. — (R. Deetz) 546.
Borax als Conservirungsmittel 22.
Borfluorkalium als Flussmittel bei Löthungen (Stolba) 254.
Borsäure, als Conservirungsmittel 22.
Borsaures Calcium in der Zuckerraffinerie 302.
Branntwein, Prüfg. von — auf künstl. Färbung (Carbes) 452.
Braunkohlenkoks, Briquettes aus — 110.
Braunkohlentheeröle, Zusammensetzung (O. Burg) 100.
Braunstein als Ozonträger (Boschan; Re) 366.
Braunstein-Element (Leclanché) 548.
Brauwasser, Gipsgehalt von — (Frank) 141.
Britannia-Metall, Klingendmachen von — (Silliman) 251.
Brod, Conservirg. von — mit Salicylsäure (Kolbe u. E. v. Meyer) 23; Herstellg. v. Kommis— 278; Glycerin— 279; verschimmeltes Mais— ist giftig (Balbiano) 279.
Brom aus Seealgen (Basset) 393.
Bromsilber, Wirkung der Farbstoffe auf Lichtempfindlichkeit des — (Waterhouse; Vogel) 320; Unterscheidg. von Jod-, Chlor- und — vor dem Löthrohr (Goldschmidt) 474.
Bronce, Wiedergewinnung der — aus Drehspänen (Vavin) 255.
Bronzefarbe s. Anilinbronzefarbe.
Bronzewaaren, Vollendverfahren für — — (Dietlen) 252.
Brunnen, Verunreinigung durch Zink 362.
Brunnenwasser s. Wasser.
Burfitt's Composition gegen Kesselstein 552.
Butter, Conservirung der — mit Salicylsäure 22; Darstellung künstlicher — (E. Diderichsen) 288; spec. Gewicht der — 530.
Buxin, Auffindg. von — im Bier (Hager) 448.

Cachou de Laval 82.
Cadmium, electro-chem. Niederschläge von — 243.
Cadmiumsalze für photogr. Collodien (Eder) 328.
Caffeïn, rasche Extraction des —s (Cazeneuve u. Caillon) 424; Bestimmung u. Löslichkeit des — (A. Commaille) 511.
Calcium, Darstellg. (Frey) 215.
Canalflüssigkeit, Zusammensetzung der zur Berieselung dienenden — (O. Helm) 370.
Caramel s. Zuckercouleur.

Digitized by Google

Carbolsäure, antisept. Eigenschaft (Bidwell) 26; s. a. Parakressylsäure.
Cardinal [Farbstoff] 52.
Carminroth, Fabrikation (J. J. Hess) 39.
Cellulose, Darstellg. von Holz— (Mitscherlich) 316; Verarbeitung der Langen von der Fabrikation der — (A. Ungerer) 364.
Cellulosegährung 129.
Cement, Festigkeit von Portland— (C. Heintzel) 1; Werthstellung der —e (Michaelis) 2, 4; weisser — (O. Fahnejelm) 6; Heyn'scher —, Festigkeit 7; — aus Strassenstaub 7.
Cementkupfer s. Kupfer.
Cementstahl s. Stahl.
Cementsteine (Hauenschild) 7.
Ceresin 102.
Cerium, Darstellg. (Frey) 215.
Chamotte, Brennversuche mit — (J. Aron) 197.
Chinin, Chinoidin-Jodsulphat als Reagens auf — (de Vrij) 513.
Chininsulphat, Prüfung von — (B. Lindemann) 513.
Chlor, Darstellg. von — nach Deacon (Hasenclever; Jurisch) 390; Bestimmung des —s bei Gegenw. von Phosphorsäure durch Silbernitrat u. Kaliumchromat (H. Pellet) 490; Bestimmg. von —, Phosphor u. Schwefel in organ. Substanzen (G. Brügelmann) 491; zur Bestimmung von — im Harn (A. Rabuteau) 522.
Chloralhydrat, antiseptische Eigenschaften des — (Bidwell) 26.
Chlorcalcium aus Hohofenschlacken (Amenc etc.) 361.
Chlorkalium aus Abraumsalzen 393.
Chlorkalk, Natur des —es u. d. bleichenden Chlorverbindungen (Limpach; Caspari; C. Stahlschmidt) 392.
Chlorsilber, Reduction von — (Bibra) 356; Unterscheidg. von Jod-, Brom- u. — vor d. Löthrohr (Goldschmidt) 474.
Chromeisenstein, Aufschliessen von — (R. Kayser) 476.
Chromerze, Prüfg. der — auf Chromgehalt (Dittmar) 476.
Chromogene und Chromophore (O. N. Witt) 42.
Chrysamminsäure s. Aloefarbstoffe.
Chrysophansäure, Oxydation (Rosenstiehl) 72.
Citronensäure, Prüfung der — auf Weinsäure (Allen) 457; Darstellung u. Bestimmg. von — (R. Warrington) 507.
Cochenille, Prüfg. von — (Merrick) 467.
Cocoskuchen, Zusammensetzung 363.
Cokes s. Koks.
Colchicin als Reagens auf freie Mineralsäuren (Flückiger) 484.
Colein, Farbstoff aus Col. Verschaff. 92.
Collodin 389.
Collodion, Cadmiumsalze in photogr. — (Eder) 328.
Collodiumwolle für Emulsionsplatten Gongle; Warnercke) 321.
Colophonium, Auffdg. von — im Schellack 461.
Controlapparat f. Arbeiter 33.
Copaivbalsam, Prüfg. von — auf Gurjunbalsam (Flückiger) 461.
Copal, Lösungsmittel für — (Zingler) 214.
Copirverfahren, Willis' — mit Platindoppelsalzen (Stebbing) 331.
Corallin, Zusammensetzung (Zulkowsky) 62.
Cotton gunpowder 388.
Cyanalkalimetall, einfache Darstllg. v. — (Erlenmeyer) 404.
Cyankalium, Darstllg. v. — (Loughlin) 404.
Cyansilberlösungen, Gewinnung von Silber aus — (Bibra) 356.
Cyanwasserstoffsäure s. Blausäure.

Dammarlack s. Lack.
Dampfblau s. Indigoblau.
Dampfleitungen, Verdichten von — 210; Umhüllung von — (Weinlig; Leydet) 210.
Desinfectionskerzen (W. Reissig) 367.
Desinfectionsmittel, Parakressylsäure etc als — (Endemann) 367.
Desinfectionspulver, Lüder u. Leidloff's — (Lichtenberger; Schädler) 367.
Dextrin, Darstllg. (Anthon) 426.
Dialytische Versuche, Vorrichtg. für — (Huizinga; Winogradoff) 541.
Diamine, Farbstoffe aus —n (Lauth) 52.
Diapositiv, directe —e (Waterhouse) 320; — (Schnauss) 323; —e auf Glas (Monckhoven) 325; —e durch Pigmentdruck hergestellt (Riewel) 332.
Diffusion, Salzsäure bei der — von Zuckersäften (Erk) 298.
Digitalin, Nachweis (O. Pape) 516.
Dinas-Krystall (Neuenhäuser; C. Bichof; Seger) 5.
Diphenylamin, Farbstoffe aus — (Willm u. Girard; Girard) 54.
Dipicrylamin s. Aurantia.
Dochtbeizen (N. Sergueeff) 99.
Drahtseile, Festigkeit 256.

Digitized by Google

Drahtsorten, Festigkeit verschiedener — (Thomatzek) 255.
Drainröhren 8.
Dreschtennen ohne Lehm (Lehmann) 11.
Düngemittel, Probenahme der — zur Analyse (Barral u. Duval) 466.
Dünger aus Blut (Huch) 28; s. a. Nitrophosphatdünger, Knochenmehl.
Dynamit, Gefährlichkeit des — (Traul; Ph. Hess) 884.

Eichenrinde, afrikanische, zum Gerben 162.
Eidotter, Conservirg. (Lengefeld) 28.
Eier, Zersetzung der — 288; Conservirung von —n mit Salicylsäure (F. v. Heyden) 24; s. a. Fasseier.
Einschlagpapier f. gefärbte Wolle 90.
Eisen, quantit. Bestimmg. des Phosphors in Roh—, Stab— u. Stahl (Boussingault) 476; — (Uelsmann) 477; — (J. Alleine) 477; Bestimmg. kleiner Mengen Schwefel in — (Boussingault) 478; Bestimmg. von Kohlenstoff und Schwefel im — (R. v. Wagner) 478; Vernickeln und Verkobalten von — (Stolba) 247; Brüniren von — (Hess) 253; dialysirtes — (Oltmanns) 410; Bestimmg. v. Kohlenstoff im — (H. Uelsmann) 478; — — (Laugley) 479; Bestimmg. von Silicium im — (Uelsmann) 479; Titrirg. des — mit Kaliumhypermanganat (E. Hart) 479; Bestimmg. v. Mangan im Spiegel— (Parry) 479; Bestimmg. von Schwefel im — (Johnston) 479; Lösung von Gasen in — 225; Puddeln von — (Wolters) 226; Streifen im Puddel— (Chatelier) 228; Schwarzbruch von — (Valton 226; Darstllg. von Roh— (Lyttle) 229; Schweissen von Schmiede— 236; s. a. Gusseisen, Stahl, Oefen.
Eisenbahnschwellen, Conservirung (Benisch) 31.
Eisenblech, Beizen u. Verzinnen von — 249; s. a. Weissblech.
Eisenentwickler, alkalische (Eder; Toth) 327.
Eisenmangan (Gautier) 232.
Eisenoxyd, Ausfällg. von — u. Thonerde durch Natriumacetat (M. Jungk) 482.
Eisenoxydulnatron, schwefelsaures — als Entwickler 330.
Eisenphosphat, Darstllg. von — (Box etc.) 410.
Eisenschwamm, Darstllg. 226; — zur Reinigung von Trinkwasser 355.
Eisenwaaren, vermessingen von — (Hess 249.
Eiserne Werkzeuge, vernickeln — für Glashütten 292.
Eiweiss, quantit. Bestimmg. von — im Harn (A. Bornhardt) 520.
Eiweisskörper, Verdauungsversuche (F. Farsky; E. Heintz) 22.
Electrische Batterie s. thermo-electrische Batterie.
Electrisches Licht s. Kohlencylinder.
Electro-chemische Metallniederschläge (Bertrand) 243.
Electrolyse, Methode zur — (O. Loiseau) 546.
Element, neues Braunstein— (Leclanché) 548.
Elementaranalyse, Platin für die — verwendet (Kopfer) 530; Fehlerquellen bei der — (Johnson; Wright u. Völcker) 531.
Elfenbeinmasse (Raufer) 211; — (Cohen) 211.
Emetin, Darstllg. des crystall. — (Glénard) 425.
Emulsionsplatten 321.
Emulsionsprozess, Verbesserungen (Singer) 322.
Entwickler s. Eisenentwickler, schwefelsaures Eisenoxydulnatron.
Eosin 60; — in d. Färberei (Durand, Meister, Lucius u. Brüning) 78.
Erdboden s. Bodenanalyse.
Erdlauge, Stassfurter —, Verwendung 370.
Erdmetalle, Darstellg. (Frey) 215.
Erdwachsparaffin 102.
Erythrin (Monäthyltetrabromfluorescein) 60.
Erythrinkalium 61.
Essigsäureanhydrid, Darstellg. (Kanonnikoff u. Saytzeff) 414.
Essigsaures Ammon, Darstellg. (A. Smit) 404.
Essigsaures Morphium s. Morphiumacetat.

Fabrikabflusswässer s. Abflusswässer.
Fässer zur Aufbewahrung von Bier etc. geeignet zu machen (Dixon) 20; s. a. Weinfässer.
Fäulniss s. Verwesung.
Fäulnissstoffe, Erkennung. von —n im Trinkwasser (Kämmerer; Hager) 471.
Farbstoffe aus Elaeocarpus hinau (Nattrass) 39; — aus Musa Fehii (Niederstadt) 39; —e, Entfärbung (Schaer) 40; Bau und Bildung von — (O. N. Witt) 42; rosa und blauer — aus Anilinschwarz

Digitized by Google

48; —e aus Diaminen (Lauth) 52; — aus Diphenylamin (Girard) 54; — aus Phenylendiamin (Krause) 55; — aus Phenol (Reichl) 55; — aus Kresol (Annaheim) 56; s. a. Blumenfarbstoffe; Wein; Patentfarben; Bromsilber; Cardinal; Aurantia; Phtaleine.
Faser, Verhalten der animal. und vegetabil. — beim Carbonisiren (Wiesner) 170.
Fass-Eier in d. Weissgerberei (Eitner) 164.
Fayence, Metallüberzüge auf — (Bugnard) 200.
Federn s. Haare.
Federzeichnungen, Uebertragen von — auf Stein durch Pigmentdruck (Schmauss) 342.
Felle s. Häute.
Fermente, Pflanzen- — (Kosmann) 130; Darstellg. der ungeformten — (Erlenmeyer) 261; Unterscheidg. geformter u. ungeformter — (Mänts) 261; die — in ihrer Beziehung zur Gesundheitspflege (Fleck) 365.
Fette, Verseifung von Neutral- —n in Autoclaven (F. Nitsche) 94; Bestimmg. von —n in Milch (N. Gerber) 453; Bestimmg. des spec. Gewichtes der — (C. Estcourt) 530; s. a. Abfallwässer.
Fettsäuren, feste — aus Oleinen (Bornemann) 96; Schmelzpunkte der — (Hatcher; Heintz) 96.
Feuchte Räume, Austrocknen mit Ligny's Apparat 18.
Feuergase im Kalkringofen (H. Seger) 201.
Filtriren, App. zum — bei höheren Temperaturen (H. Carrington; Bolton) 546.
Filtrirpapier, Phosphorgehalt des schwedischen — (Uelsmann) 478; schwedisches — (A. v. Wich; Uelsmann) 545.
Firniss, Retouchir- — (van Monckhoven) 213; matter — 214.
Fischguano, Fermentirung von — (A. Pagel) 368.
Flachs, Unterscheidg. der Faser von neuseeländ. — von gewöhnl. —, Hanf etc. (Vitrebert) 459.
Flamme, Leuchten der — (Heumann) 106; Normal- — 108.
Flavopurpurin 64.
Fleisch, Conservirung von — mit Salicylsäure (F. v. Heyden; Kolbe und v. Meyer) 24; Conservirung von — mit Schwefelkohlenstoff (Ph. Zöller) 27; Conservirung von — (Metge u. Vuibert) 28.
Fleischmehl, Verdaulichkeit u. Nährkraft des — es (E. Wolff) 289.
Flüssigkeiten, Verdunstung von — in Gasen (W. Kirchmann) 532; Bestimmg. d. Trockensubstanz in organ. — (de la Source) 531; Formel, — auf gewünschten Gehalt zu bringen (E. v. Claassen) 535.
Flüssigkeitsgemenge, Trennung von —n (E. Duclaux) 540.
Fluorescein, Darstellg. (Baeyer) 56; — als Indicator beim Titriren (F. Krüger) 528.
Fluorescirende Substanz aus Anilinschwarz (Goppelsröder) 47.
Flussmittel, Turner's 526.
Flusswasser, ist — Trinkwasser? (Reichardt) 374.
Frauenmilch s. Milch.
Früchte, Conservirung eingemachter — mit Salicylsäure (F. v. Heyden; A. Hausner) 24; Münchener conservirte — 280.
Fuchsin, Giftigkeit des — (Bergeron u. Clouet) 382.
Fussböden, Bohnen der — 204.
Gährung, alkoholische — (A. Fitz) 130; Hefe und — (Wagner) 131; über die Bierhaupt- — (W. Schulze) 138; Einfluss der — auf Qualit. des Biers 139; s. a. Zucker, Fermente.
Gallen s. Tamariskengallen.
Gallensäure-Reactionen, Pettenkofer's (Külz) 524.
Galvanische Batterie, neue — (W. Gibbs) 548.
Galvanoplastik, Metallisirung nichtleitender Substanzen für (P. Cazeneuve) 242).
Galvanoplastische Versuche (Heeren) 240.
Garne, Bestimmg. von Wolle u. Baumwolle in —n (J. Baeyer) 458; Bleichen von —n (L. Toussaint) 175.
Gas, Erzeugung von — 111; s. a. Leuchtgas.
Gasapparat f. quantit. Löthrohr-Proben (Hirschwald) 544.
Gase, Bestimmg. des spec. Gew. der — (A. Wagner) 550; Untersuchung der Rauch- — (Weinhold) 550; Feuer- — im Kalkringofen (H. Seger) 201; Lösung von —n in Eisen, Stahl etc. (Troost u. Hautefeuille) 225; s. a. Industriegase.
Gase und Dämpfe, Apparat zur Abscheidung von Körpern aus —n u. —n (O. Braun) 111.
Gasfeuerung (A. Pichet) 122.
Gasgemische, Explosionsfähigkeit (A. Wagner) 126.

Digitized by Google

Drahtsorten, Festigkeit ver- (Thomatzek) 255.
Drainröhren 8
Dreschtennen
Düngemittel
Analyse (B
Dünger a
phospha
Dynam
Ph. F

Eic
1
E
7

Luft

Glycerin, Prüfg. von — auf Reinheit (Williams) 511; krystallis. (Darmstädter; von Hamel Roos) 415; Gährung des — (Fitz) 128.
Glycerinaldehyd, Darstellg. (A. Renard; A. Henniger) 415.
Gold, Abscheidung von — aus Kupfermutterwässern (Snelus) 356; Wiedergewinnung von — aus photogr. Tonbädern (Haugk) 357; allotrope Verschiedenheit des —es (J. Thomsen) 217; Geschmeidigmachen von — (W. Haindl) 217; Schramm- oder Krystall- — (Jakson) 218; Affiniren von — u. Silber (Rössler) 218.
Goldbäder, Wiedergewinnung von Gold aus photogr. —n (Haugk) 357.
Goldbad f. Photographen (Durand) 326.
Goldbronze, Metavanadsäure als Surrogat für — (Gerland) 412.
Golddoppelchlorid, wasserfreies Goldchlorid, krystallis. wasserhaltiges Goldchlorid, Goldchlorür, Golddoppelbromid, wasserfr. Goldbromid, Wasserstoffgoldbromid, Goldbromür, Goldoxydhydrat, Darstellg. von — (J. Thomsen) 409.
Gras, Vertilgung von — (M. Adlung) 370.
Grün s. Jodgrün.
Guano, Probenahme von — für die Analyse (Barral u. Duval) 466; s. a. Fischguano.
Gummigegenstände, Schädlichkeit mancher — (Tollens) 209.
Gurjunbalsam, Erkennung von — im Copaivbalsam (Flückiger) 461.
Gusseisen, Lösung von Gasen in — 225.
Gussstahldrahtseile, Festigkeit 256.
Guttapercha, Reinigung von — (Willmarth) 208.

Haare, schwarzer Farbstoff der — und Federn (Hodgkinson u. Sorby) 39.
Häute, Conserviren der Felle und — mit Schwefelsäure (Eitner; Leube) 161; Glycerin zum Conserviren von —n 161.
Härtemasse f. Stahl 234.
Haloxylin 389.
Handschuhlederfabrikation, Abfälle der — als Futtermittel f. Schweine 363.
Hanf, Unterscheidg. der Faser von — vom neuseeländ. Flachs 459.
Harnprüfung s. Chlor, Zucker, Eiweiss.
Harnstoff, Apparat zur quant. Bestimmg. von — (Borodin) 542; Reagens auf — (Musculus) 520; Darstllg. v. — (Loughlin; H. Schwarz) 414.
Hartglas und Presshartglas (Bourrée; Stölzle; Jenny; P. Zimmermann; Hildebrand; Pieper; Siemens) 181—188.

Digitized by Google

Harz, schwerlösliche —e, Lösungsmittel, (Zingler) 214.
Hefe, Verhalten der — in sauerstofffreien Medien (Pasteur) 130; — und Gährung (Wagner) 131; reine Alkohol- — (Traube) 134; Bier- — (Schützenberger) 134; — Fabrikat. von — (Heumen und Hasselt) 136; Herstellung kräftiger — (Gumbinner) 137; Wechsel der — (Schneider) 137; Conservirg. von — (v. Huth) 29; Verhalten der — gegen Salicylsäure (Kolbe u. v. Meyer) 17.
Heliographisches Verfahren der Staatsdruckerei 343.
Heliotropessenz aus Vahillon 420.
Hemlockleder 161.
Hexanitrodiphenylamin (Aurantia) 55.
Hirschhornknöpfe, Nachahmung (P. des Echelles) 207.
Hochätzung mit Asphalt (Fichtner) 343.
Hochdruckplatten (Märkl) 348; s. a. Zinkhochdruckplatten.
Hohofenschlacken, Verarbeitung von — auf Aluminiumsulphat etc. (Amenc etc.) 361.
Hohlziegel 8.
Hölzer, Conservirung der — (Benisch) 31; Dauer imprägnirter — (Funks; Huber) 33.
Holz, Biegen des —es (Exner) 203; Poliren v. — (Köhler) 206; s. a. Mahagoniholz.
Holzcellulose s. Cellulose.
Holzgeist s. Methylalkohol.
Holzpulver, Volkmann's — 389.
Holzschwellen s. Hölzer.
Holztapeten s. Tapeten.
Honig, dialysirter — (Dieterich) 292; Centrifugiren von — (Adlung) 292.
Hopfen, Prüfung von — auf Absynthin (Almén) 449; — — (Haberlandt) 142; Gerbsäuren des —s (Etti) 150.

Imprägnirung s. Hölzer.
Indicator s. Fluoresceïn, Blumenfarbstoffe.
Indigoblau, Dampf- — (Zürcher) 81.
Indigoersatz 83.
Indigolösung, Entfärbung (E. Schaer)
Industriegase, Untersuchung der — (Cl. Winckler; J. Post) 486.
Invertzucker s. Zucker.
Iridium, Verbindg. des — mit Silicium. 216.
Isoanthraflavinsäure 64.

Jod als Reagens auf Stärke (Puchot) 457; — aus Seealgen (Basset) 393.
Jodgrün, Fabrikation (Wirchin) 52; Färben mit — (Soclet) 79.
Jodkalium, Prüfg. des — (Lepage) 492; s. a. Kaliumtrijodid.
Jodsauerstoffsäuren, Auffindg. der — in Salpetersäure (E. Biltz) 491.
Jodsilber, Unterscheidg. von Chlor-, Brom- und — v. d. Löthrohr (Goldschmidt) 474.

Kachelglasur s. Glasur.
Kaffee, Prüfg. von — (Hilger) 455.
Kali, qualit. u. quantitat. Bestimmg. des — (A. Carnot) 469; s. a. Aetzalkali, Pottasche.
Kali, kohlensaures, s. Potasche.
Kalialaun s. Alaun.
Kaliumhypermanganat i. d. Färberei 81.
Kaliumtrijodid, Darstllg. von — (Johnson) 404.
Kaliumxanthogenat als Conservirungsmittel (Zöller; Grete) 27; — zur quantitat. Bestimmg. von Schwefelkohlenstoff, Kupfersalzen und Aetzalkalien (Grete) 493.
Kalk, phosphorsaurer —, Einwirkung v. Schwefelsäure auf — — (Armsby) 369.
Kalkringofen, Feuergase im — (Seger) 201.
Kanäle s. Rauchkanäle.
Kapokkuchen, Zusammensetzg. u. Werth (E. Pott) 291.
Kartoffeln, Verlust der — an Phosphaten beim Kochen (Wagner u. Schaffer) 278.
Kartoffelstärkezucker, Auffindg. von — im Wein 440.
Kautschuk, Lösungen von — (Heeren) 207; s. a. Ebonit, Gummigegenstände.
Keime, Tödtung der — durch Hitze (E. Jacobsen) 17.
Kessel, Asbest zu Umhüllungen von —n 210.
Kesselstein, Mittel gegen — (O. Krug; Rautert; Ziurek; F. Fischer; Burfitt; Eckstein; W. Kalmann; J. Stingl; F. Brockhoff u. H. Süssenguth) 551—553.
Kiesabbrände, Desinfectionspulver aus —n 368; s. a. Schwefelkiesrückstände.
Kieselfluoreisen, krystallis., Darstellung. (Stolba) 411.
Kieselsäure, gelatinöse — aus Hohofenschlacken (Amenc etc.) 361; Einfluss der — auf die Bestimmg. d. Phosphorsäure (Jenkins) 484.
Kieselsäureverbindungen s. Silicate.
Kindermehl 283.
Kitt, siamesischer — (Kögler) 210; — für Glas 209.

Digitized by Google

Klärsel, Reinigung mit Thonerdesulfat (Duncan u. Newland) 298.
Kleber, Bestimmg. des —s (A. Leidler) 457.
Klebermehl und Klebergraupen 275.
Knallsaures Silber, Darstllg. (R. Böttger) 413.
Knochenkohle, Wiederbelebung (Hodeck) 307; — — Whittbread) 311; — — (Crosfield u. Barrow) 311.
Knochenmehl, Fermentirung von gedämpftem — (A. Pagel) 368; Aufschliessung von — (J. Moser) 369.
Knöpfe s. Hirschhornknöpfe.
Kobalt, Schmelzen von — (C. Winckler) 224; Fällbarkeit des — durch Zink (Boisbaudran) 224; s. a. Verkobalten.
Kobalt-Platirung 246.
Kohle, Lagerverluste von — 110; poröse, Verbrennung organ. Körper in — (Wanklyn) 365; s. a. Steinkohle.
Kohleneylinder zur Erzeugung des electr. Lichtes (F. Carré) 549.
Kohlensäure, Bestimmg. der — in Wässern (A. Houzeau) 472; flüssige — (Andrews) 540; s. a. Barythydrat.
Kohlensaures Kali s. Pottasche.
Kohlenstoff, Bestimmg. von — und Schwefel im Roheisen u. Stahl (R. v. Wagner) 478; Bestimmg. von — im Eisen (H. Uelsmann) 478.
Kohlenwasserstoffe, Zersetzung ungesättigter — (Le Bel) 101; Nachweis v. — (De Negri) 526; Nachweis v. Spuren von — in Gasgemischen und Wässern (A. u. G. De Negri) 526.
Kohleverfahren s. Pigmentverfahren.
Koks, Herstellung, neben anthracenreichen Oelen etc. (Archerau) 110; Anthracit- — (Penrose u. Richards) 110; Briquettes aus Braunkohlen- — (Wilcke) 110.
Kommisbrod s. Brod.
Korkpulver 206.
Krappfärberei, Correctur des Wassers für — (Rosenstiehl) 72.
Krapporange, Runge's 67.
Kreosot, Bestimmg. des Steinkohlen— an Phenol (Koppenschaer) 503.
Kreosozon (Leube) 31.
Kreosolfarbstoff (Annaheim) 56.
Krystall, Metallüberzüge auf — (Bugnard) 200.
Krystallithen in Glas 190.
Kuhmilch s. Milch.
Kunst-Sandstein 8; s. a. Steine.
Kupfer, zur Metallurgie des —s (Hampe) 221; Cement- — (Zoppi) 222; Brillantiren von — (Kaselowsky) 251; Einfluss d. Schwefelammons auf die Wirkung verschiedener Lösungen auf — (Shaw; Carnelly) 256; Einwirkung von Wasser und Salzlösungen auf — (Carnelly) 257; Analyse des Cement- — (R. Fresenius) 474.
Kupferne Gegenstände, Färben von —n —n 252.
Kupferkiesröste s. Silber.
Kupfermutterwässer, Abscheidung von Gold und Silber aus — (Sneius) 356.
Kupferplatten, Verstählen von — (Böttger) 248.
Kupfersalze, quant. Bestimmg. der — durch Kaliumxanthogenat (Grete) 493.
Kupfersulphide und -Phosphide, Darstellg. (Champion u. Pellet) 413.

Lack, schwarzer — für Metallwaaren (Hess) 213; elastischer Dammar- — 214; Militair- — (Hager) 214; rother — aus Eosin 53; s. a. Firniss.
Lakmus, Blumenfarbstoffe als Surrogat für — (G. Pellagri) 528.
Lakmustinctur, haltbare (Schiff) 528.
Lambertypie 324.
Lamfellgerberei 163.
Lampen f. electr. Licht 126; s. a. Gebläselampe; Glasglocken.
Leblancprozess, Verbesserung des — (Mactear) 394.
Leder, Gelborange für Glacé- — 89; Rothfärben von — 89; amerik. Hemlock- — (Kampffmeyer) 161; Glycerin für — 161; fichtengares — (E. Schieffer; Eitner) 163; Schweissflecke in — 163; betrüger. Appreturmittel für — 167; Prüfung von Sohl- — 167; Rothwerden von — d. Bacterien (Kathreiner; Eitner) 168; s. a. Häute, Gerben.
Lederabfälle s. Handschuhlederfabrikation.
Lederpapier, japanisches 315; — (Ransomet) 315.
Legirungen, Ausdehnung, spec. Wärme etc. von —en (Spring) 237; neue — 238; Nickel- —en (Christofle u. Bouilhet) 240; s. a. Tombak, Britannia-Metall, Stahlbronce, Smitter-Léniau-Metall, Manganbronce, Messing.
Leguminosen, Nährwerth der Hartenstein'schen — (Strümpell; H. v. Liebig) 281.
Leim, reducirende Wirkung von — (G. Bizio) 533; zur Fabrikation von — (B. Terne) 167; Rothwerden von — durch Bacterien (Kathreiner; Eitner) 168.

Digitized by Google

Leinene Zeuge und Garne, Haltbarmachen (Lebrun) 179.
Leinentücher, rasche Zerstörung (C. Birnbaum) 180.
Lepidolith, Aufschliessung (Stolba) 405.
Leuchtgas, Bestimmg. des sp. Gew. von — (A. Wagner) 550; — aus Petroleum (Patton) 111; Beimengungen des —es aus Steinkohlen (Tieftrunk) 112; Lowes' — Bereitung (H. Wurtz) 115; Zusammensetzung des —es (Berthelot) 116; Schwefelgehalt des —es (Poleck; Verigo; Livesey) 117; Reinigung des — von Ammoniak (Rüdorff; Oechelhäuser; Tieftrunk) 118; s. a. Gas, Beleuchtungsstoffe.
Leucogène i. d. Wollfärberei 85.
Leukanilin, Bildung (Nietzki) 51.
Licht, electrisches, pract. Verwendung 122; s. a. Signallicht.
Lichtabsorption durch Glasglocken 109.
Liquor Ferri peroxychlorati (Oltmann) 410.
Lithographische Platten, künstliche 7.
Lithium, Darstellg. (Frey) 215.
Löthen s. Bleilöthen.
Löthrohrreactionen (Chapmann) 526.
Löthrohrproben, Gasapparat für — (Hirschwaldt) 544.
Löthungen s. Borfluorkalium.
Luft, Trocknen der — durch Phosphorsäureanhydrid (C. Voit) 533; Zusammenhang der — in Boden und Wohnungen (J. Forster) 380; Verunreinigung der — durch künstliche Beleuchtung (Erismann) 380.

Magnesia, quant. Bestimmg. der — durch Alkalimetrie (Stolba) 498; Bestimmg. v. — in Trinkwasser (Wanklyn) 472; maassanalyt. — — (L. Legler) 473; schwefelsaure — s. Bittersalz.
Magnesia-Cement 7.
Magnesium, electro-chem. Niederschläge 243.
Magneteisensteine, Prüfg. von —n auf Vanadium (Walz) 475.
Mahagoniholz, Dunkelfärben von — 206; Substanz im — (Cazeneuve, Latour) 207.
Maisbrod s. Brod.
Maismehl, Darstllg. (Chiozza) 277.
Maische, Einfluss der Temper. auf die — (C. Schneider) 141.
Maismaischen und Maiszumaischen zu Kartoffeln (Delbrück) 158.
Maltose (O'Sullivan) 311.
Malvenpapier, Reagenspapier (Schiff) 528.
Malz, Dextrinbildung beim Darren (C. Schneider) 140; pneumatisches —verfahren (Gallard) 149.
Mangan, Bestimmg. von — im Spiegeleisen (Parry) 479; colorimetrische Bestimmg. des — im Eisen, als Uebermangansäure (S. Peters) 480; Lösung von Gasen in — 225; s. a. Eisenmangan.
Manganbronze (C. Künzel) 238.
Manganstahl s. Stahl.
Marmorartiger Gips 212.
Marmor-Imitation 7.
Marmormosaik-Belegplatten 11.
Meerschaumabfälle, Elfenbeinmasse aus —n 211.
Mehl, Verfälschg. des —es mit Schwerspath, Gips etc., Ermittelung (Himly; Jegel; Vohl) 455.
Melonenzucker 303.
Messing, Wiedergewinnung von — aus Drehspänen (Vavin) 255; Brillantiren von — (Kaselowsky) 251; Einfluss von Kälte auf — 239; s. a. Vermessingen
Messingwaaren, Vollendverfahren für — (Dietlen) 252.
Metalle, Schmelzpunkt-Bestimmg. der — (Himly) 530; ciselirende Wirkung der Säuren auf — (Trève u. Durassier) 257; Ueberziehen von —n mit Kobalt (Böttger) 245; s. a. Erdmetalle.
Metallüberzüge, galvan., auf Glas etc. (Bugnard) 200.
Metarabinsäure, Darstellg. 263.
Metavanadsäure, Darstellg. (Gerland) 412.
Methylalkohol, Auffindg. von — in Gemengen (Riche u. Bardy) 451.
Methyelnchlorid, Verwendg. zur Extraction ätherischer Oele 420.
Methylgrün, Färben mit — (Soclét) 79.
Milch, neuer Appar. zur Fettbestimmg. der — und Beiträge zur Chemie derselben (N. Gerber) 453; Analysen condensirter — 454; Einfluss des Trinkwassers der Kühe auf die — (Law) 374; Conservirung von — mit Salicylsäure (Pourian; Reclam; Soxhlet; L. Manetti u. G. Muso) 22; — — mit Borax und Borsäure 22; Conservirung von — (A. du Bell) 29; Ersatzmittel für — (A. v. Lösecke) 283; Ernährung der Kinder mit condensirter — (Daly) 284; Vergleiche von Frauen-, Kuh- u. Stuten- — (A. Languaard) 284; Einwirkg. von Kälte auf — (E. Tisserand) 285; Verschiedenheit unverfälschter — (E. Reichardt) 284; zur Kenntniss der — (A. Schmidt) 285; Darstellg. condensirter — in Amerika 286.
Milchconserven (Kraut) 29.

Digitized by Google

Militairlack s. Lack.
Mineralsäuren, Nachweis freier — durch Colchicin (Fleckiger) 484.
Möbel, Schnellpolitur für — (Boschan) 206.
Molybdänsaures Ammon, Verhalten von — —. in Salpetersäure gelöst, zum Lichte (M. Jungk) 529.
Morphin, Empfindlichkeit des sulfomolybdänf. Ammoniaks als Reagens auf — (Nagelvoort) 516.
Morphiumacetat, Prüfung des käuflichen — (E. Merk) 515.
Mörtel, Sägespähne im — (Lieber) 10.
Mosaik in Asphalt (Rösler u. Achtelstetter) 11; s. Marmormosaik.
Most, Zuckergehalt (Mach) 151; Lüftung des —es (Blankenhorn; v. Koeth; Fiedler) 152; Conserviren von — mit Salicylsäure 18; Conservirg. von — mit Kaliumxanthogenat (Zöller) 28; s. a. Traubensaft.
Musterzeichnungen, Uebertragen auf Metall (Wits) 90.

Nahrungsmittel, Conservirung von —n (F. Cohn) 15; Salicylsäure zum Conserviren von —n (Kolbe etc.) 17—26; Conservirg. von — mit Schwefelkohlenstoff (Zöller) 27; — — mit Xanthogenaten (Zöller) 27.
Naphtalin, antiseptische Eigenschaften (A. Vogel) 30.
Naphtylaminderivate, Electrolyse (Goppelsröder) 41.
Natrium, salpetrigsaures — als Antichlor 175.
Natron, schwefelsaures, s. Glaubersalz; s. a. Aetznatron.
Natronalaun s. Alaun.
Natronlauge, Zusammensetzung käuflicher — (R. Kayser) 397.
Negative, Vervielfältigung der — durch Pigmentdruck (Liebert) 336; kräftige Pigmentbilder von weichen —n (v. Monckhoven) 340; Verzögerung des Trocknens sensibilisirter — (Watrigant) 351; Umwandlung der Silber- — (Eder) 327.
Nessler'sches Reagens, Verhalten gegen stickstoffhaltige Körper 503.
Neuseeländischer Flachs s. Flachs.
Nickel, Schmelzen von — (C. Winckler) 224; Darstellg. von — aus Nickelerzen (Christofle u. Bouilhet) 224.
Nickel-Legirungen 240.
Nickel-Platirung 246.
Nicotin, Darstellg. (Kirchmann) 425.
Nitrate, Bestimmg. der — in Düngemitteln (F. Jean) 467; Bestimmg. der — in Trinkwasser (Fox) 470; s. a. Salpetersäure, Stickstoff.
Nitroalizarin (A. Rosenstiehl) 68.
Nitrocellulose s. Schiessbaumwolle.
Nitroglycerin, Eigenschaften des gefrorenen (C. Beckerhinn) 386; Darstllg. v. — (H. Bontmy u. L. Faucher) 387.
Nitroglycerin-Präparate, Transport 385; s. a. Pantopollit, Dynamit.
Nitrophosphatdünger 369.
Nitropylin 389.
Noppenfärben ohne Nopptinte 86.
Normalflamme 108.

Obst, Nahrungswerth des —es (Fresenius) 261.
Obstwein, Verbesserung mit *Weinhefe* (Nessler) 152.
Ochsentalg s. Talg.
Oefen s. Schmelzöfen.
Oele, Prüfg. fetter und ätherischer — durch d. Refractometer 542; s. a. ätherische Oele, Schmieröle.
Oenokrine, Papier zur Prüfung des Weinfarbstoffs (Hulwa) 439.
Oenolin [Weinfarbstoff] Verhalten 437.
Oleïne, Umbildung der in feste Fettsäuren (Bornemann) 96.
Opium, Prüfg. von — auf Morphiumgehalt (Cleaver) 457.
Orcein, künstl. Darstellung (Vogl u. Henniger) 40.
Organismen, Widerstand gegen Hitze etc. 15.
Oxalsäure, neue Darstellg. von — (E. Bohlig) 414.
Oxydation s. Verbrennung.
Ozokerit (List) 102.
Ozon, Braunstein als Träger von — 366.

Palladium, electro-chem. Niederschläge von — 243; Ueberzüge von — an Stelle von Silber (Frantz) 245; Verbindg. des — mit Silicium 216.
Palmkuchen, Zusammensetzung (J. Lehmann) 363.
Pantopollit 387.
Papier, Herstellg. des — in Japan 313; Herstellung von — aus Brussonetia papyrifera (Rein) 315; Pergament- — (Lüdicke) 317; Druck- — ungefeuchtet zu bedrucken 317; Moiré- Bunt- — 317; Satiniren des Glanz- — (Mottly) 318; Farbe für — (Abadie) 318; rothe Flecke im — (Miquel) 319; s. a. Filtrirpapier, Einschlagepapier.
Papierfabrikation, Weidenrinde zur — 312; Bambusrohr zur (Routledge) 312;

Digitized by Google

Rohstoffe zur —, Behandlung (Bois; Turon) 317.
Papin's Topf als Conservirungs-Apparat 29.
Paraffin zum Satiniren der Glanzpapiere 318; Krystallisation des — (Schliephacke) 100; Reinigung von Roh- — (Miller) 100; s. a. Ceresin.
Parakresoylsäure, Carbolsäure u. Salicylsäure als Desinfectionsmittel (H. Endemann) 367.
Pararabin als Nahrungsmittel (Reichardt) 262.
Pasteurisiren von Bier (Schneider) 21.
Patentfarben, Sulfinfarben (Glanzmann) 82.
Pepsin, Verhinderung der Wirkung (E. Heintz) 22.
Pergamentpapier (Lüdicke) 317.
Petroleum, zur Bildung des — 102; — — (Byasson) 109; neuer Kohlenwasserstoff aus — (Morton) 109; Zusammensetzg. von Roh- — (Bourgougnon) 109; Leuchtgas aus — 117; — zur Heizung (Dürre) 118; s. a. Beleuchtungsstoffe.
Petroleumbenzin s. Benzin.
Pfeffer, Prüfg. v. — (Hilger) 455.
Pflanzenfarbstoffe s. Farbstoffe.
Pflanzenfermente s. Fermente.
Pflanzenfresser, mit animal. Proteinkörpern gefüttert 29.
Pflanzengifte, Reactionen der — (O. Pape) 517; s. a. Alkaloide.
Phenol, Bestimmg. des — im Steinkohlenkreosot (Koppenschaer) 503.
Phenolderivate, Electrolyse (Goppelsröder) 41.
Phenolfarbstoffe (Reichl) 55.
Phormium tenax s. Flachs.
Phosphate in Pottasche 397.
Phosphor, Verbessergn. in d. Fabrication von — (Barbe u. Lencauchez) 405; Bestimmg. des — in Eisen u. Stahl (Boussingault) 476; — — (Uelsmann) 477; Bestimmg. kleiner Mengen — in Eisen (Alleine) 477; —gehalt des schwed. Filtrirpapier (Uelsmann) 478; Nachweis von — b. Vergiftungen (L. Dusard; V. Elvers) 522; Bestimmg. von Chlor, Schwefel u. — in organ. Substanzen (G. Brügelmann) 491.
Phosphorkupfer (Hampe) 222.
Phosphorsäure in der Zuckerfabrikation 299; Einfluss der Kieselsäure auf Bestimmg. der — (H. Jenkins) 484; Nachweis geringer Mengen freier — (F. Selmi) 523; quant. Bestimmg. der — durch Alkalimetrie (F. Stolba) 498; Bestimmg. der — in eisenhaltigen Superphosphaten (H. Albert) 467.
Phosphorsaures Eisen, Darstllg. von — (Box etc) 410.
Phosphorsaurer Kalk, Einwirkung von Schwefelsäure auf — — (Armsby) 369.
Photographien, Auswaschen des unterschwefligs. Natrons aus — (H. Günther) 354; Uebertragung von — auf Holz 349; farbige — (Vidal; Braun) 350.
Photographische Bäder s. Silberbäder, Goldbäder.
Photolithographie s. Bilder.
Photomechanischer Druck 345.
Phtaleïne, gefärbte — (Ad. Baeyer) 56.
Phtalsäure, Darstllg. im Grossen (Durand) 423.
Picrinsäure, zur Prüfg. der — (A. Winkler) 505.
Pigmentdrucke, Herstellung von —n bei heisser Jahreszeit (Talbot) 338; — von weichen Negativen (van Monckhoven) 340; Reaction des Wassers beim — (van Monckhoven) 341; Uebertragen v. Federzeichnungen auf Stein durch — (Schnauss) 342.
Pigmentpapier, Herstellung (van Monckhoven) 338.
Pigmentverfahren, Fargier's neues — (Liesegang) 331; Notizen für das — (Honikel) 335; Fehler beim — (Sawyer) 335; s. a. Diapositive, Negative.
Pilze, essbare, Untersuchung (Lösecke) 264.
Pittakall (Grätzell) 78.
Platin, Anwendg. von — bei d. Elementaranalyse (Kopfer) 530; Zersetzung des Wassers durch — (Claire-Deville und Debray) 533; Herius' Darstellg. von — (Philipps) 216; Darstellg. von — aus den Chloroplatinaten (Duvillier) 216; Verbindg. von Silicium mit — (Boussingault) 216.
Platten s. Trockenplatten, Emulsionsplatten.
Poliren s. Holz, Möbel.
Poröse Körper s. Verbrennung.
Portlandcement s. Cement.
Porzellan, Metallüberzüge auf — (Bugnard) 200; Versilbern und Vergolden von — (Hansen) 200; schwärzender Ausschlag auf — -Fabricaten (Arnoldi) 200.
Positive s. Diapositive.
Pottasche aus Rübenzuckermelasse enthält Phosphate (Peligot) 397.
Presshefe s. Hefe.
Primerose 78.
Proteïnsubstanzen, animalische, als

Digitized by Google

Futtermittel f. Herbivoren (Wildt; Tschaplowitz; Hornberger) 291.
Pseudotoluidin, Electrolyse (Goppelsröder) 41; Rosanilin aus — (Rosenstiehl) 43.
Puddeleisen s. Eisen.
Pulver, Explosion des —s (Berthelot) 388; s. a. Holzpulver.
Purpurin, s. — 66.
Purpuroxanthincarbonsäure 67.
Pyrite, Röstgase der — (Scheurer-Kestner) 431.

Quecksilber, Bestimmung (Tuson u. Neison) 474; Gewinng. von — auf nassem Wege (Sieveking) 215.
Quecksilbersulphurete 408.

Rauchgase s. Gase.
Rauchkanäle, Messung der Temperatur in —n (Weinhold) 551.
Refractometer 542.
Reinigungsmassen des Leuchtgases, Regeneration (Grahm; Rüdorff) 121.
Reisstärke s. Stärke.
Resorcin, Darstllg. im Grossen (Durand) 423.
Retorten s. Gasretortendeckel.
Retouchirfirniss s. Firniss.
Rhodanverbindungen in Sodalaugen 396.
Rhodein, Reactionen auf Anilin (Jacquemin) 504.
Ricinusöl, Verhalten zu Lösungsmitteln (Hager) 97.
Rieselwasser s. Canalflüssigkeit.
Röhren für Hauswasserleitung 679.
Roheisen s. Eisen.
Rohglas (Schott) 358.
Rohrzucker s. Zucker.
Rohzuckerlösungen, Conservirg. (Hulwa) 26; s. a. Zucker.
Rosafarbstoff aus Anilinschwarz 48.
Rosanilin, isomere —e (A. Rosenstiehl) 43.
Rosolsäure, zur Kenntniss der — (Liebermann u. Schwarzer) 91; Darstellung v. — (Zulkowsky) 62.
Rothöle s. Braunkohlentheeröle.
Rübensaft, Werthbestimmung des —es nach dem spec. Gew. (Vivien) 297.
Rübenverarbeitung, Phosphorsäure bei der — (Vibrans; Hulwa) 299.
Rübenzucker, salpeterreicher — (Corenwinder) 296; s. a. Zucker.
Rüböl, Bleichen von — (Anthon) 98.
Ruthenium, Verbindg. des — mit Silicium 216.

Saccharimetrische Bestimmungen, Einfluss von Salzen und Kalk auf — (A. Müntz) 402.
Saccharometer, einfaches (A. Schmalke) 550.
Saccharose, Umwandlung der — in reducirenden Zucker (A. Girard) 303.
Sägespähne, Verwendung zu Mörtel (Siehr) 10.
Salicylsäure, Conservirung von Nahrungsmitteln etc. mit — (Kolbe u. v. Meyer; O. Neubauer; Schlumberger; F. v. Heyden etc. etc.) 17—26; antiseptische Eigenschaften der — im Vergleich mit andern Mitteln (Bidwell) 25; Eigenschaften u. Verhalten der — (Farsky) 421; Löslichkeit der — in wässerigen Flüssigkeiten (Kohlmann) 422; bitter schmeckender Körper aus — 422; Prüfg. von — auf Reinheit (H. Kolbe; H. Hager) 510; — verhindert die Fällung des Kupferoxydhydrats durch Alkalien (W. Weith) 534; s. a. Parakressylsäure.
Salicylsäure-Methyläther, Darstllg. 422.
Salmiakgeist s. Ammoniak.
Salpetersäure, verbesserte Fabrikat. von — (H. Göbel) 403; contin. Bildg. von — aus Ammoniak u. Luftsauerstoff (H. Schwarz) 403; Bestimmg. kleiner Mengen von — (H. Pellet) 483; Erkenng. der — in Trinkwasser (A. Vogel) 472; Auffindg. der Jodsauerstoffsäuren in der — (E. Biltz) 491; s. a. Nitrate.
Salpetersaures Wismuth, Prüfg. von — (Merck) 475.
Salpetrige Säure, Prüfg. von Trinkwss. auf — (Kämmerer) 473.
Salpetrigsaures Natron als Antichlor 175.
Salze, Anwendg. der mechan. Aufbereitg. auf in Wasser lösliche — (H. Grüneberg) 393; — aus Seealgen (Basset) 393.
Salzsäure, Prüfg. der — auf Gehalt an Schwefelsäure (F. Sachs) 490; Absorption oder Condensat. von — (Newall) 400.
Sandstein s. Kunstsandstein.
Schall, Verhütung der Fortpflanzung des — durch Wände 14.
Schellack, Prüfg. von — auf Colophonium (Feichtinger; Dietlen) 461.
Schiessbaumwolle, Zusammensetzung (Champion u. Pellet) 388.
Schiesspulver s. Pulver, Holzpulver.
Schimmelnde Massen, Salicylsäure bei leicht —n — 25.
Schlackenwolle, Verwendung zu Bauzwecken (Wolpert; Schenkel) 11; Herstellung von — (H. Schliephacke) 12.
Schmelz s. Glasuren.

Digitized by Google

Schmelzöfen u. Glasuren (Moritz) 194.
Schmelzpunktbestimmungen (Himly) 530.
Schmelztiegel (Wallace) 201.
Schmiedeeisen s. Eisen.
Schmieröle, Prüfung (Heusinger v. Waldegg) 99.
Schwammgold s. Gold.
Schwarzer Farbstoff der Haare und Federn 39.
Schwefel, Gewinng. von — beim Rösten der Pyrite etc. (M. Perret) 399; Oxydation des — zu Schwefelsäure an der Luft (Pollaci) 399; Gewinng. v. — aus Gips u. Glaubersalz bei d. Glasfabrikation (O. Schott) 357; Bestimmg. geringer Mengen — in Stahl u. Stabeisen (Boussingault) 478; Bestimmg. von — u. Kohlenstoff in Roheisen u. Stahl (R. v. Wagner) 478; Bestimmg. des —s im Eisen (Johnston) 479; Bestimmg. von Chlor, Phosphor u. — in organ. Substanzen (G. Brügelmann) 491; Nachweis von freiem — (M. Rosenfeld; R. Fresenius) 495.
Schwefeleisen, Darstellg. v. Einfach- — (Méhu) 400.
Schwefelige Säure, Darstllg. von — in d. Stärkefabrikation 272; Verhalten der — zu Thon (Anthon) 196; — [Leucogène] in d. Wollfärberei 85.
Schwefelkiesrückstände als Wegeaufschüttungsmaterial (Sarrazin) 382.
Schwefelkohlenstoff, Bestimmg. des — in alkal. Sulphocarbonaten (E. Finot u. A. Bertrand) 493; quant. Bestimmg. des — durch Kaliumxanthogenat (Grete) 493; — als Conservirungsmittel für Fleisch etc. (Zöller) 27; — Darstellg. von Einfach — (S. Kern) 398.
Schwefelnatrium, Bereitg. des krystall. Einfach — (Baudrimont) 427.
Schwefelquecksilber, Darstellg. v. krystallis. — (Méhu) 408.
Schwefelsäure als Conservirungsmittel (Leube) 31; — (Eitner) 161; Bestimmg. der — u. der lösl. Sulfate durch titrirte Flüssigkeiten (H. Pellet) 490; Prüfg. d. Salzsäure auf — gehalt (Sachs) 490; volumetr. Bestimmg. der — (E. Hart) 526.
Schwefelsäureanhydrid, Winkler's Verfahren 399; Darstellg. v. — (E. Sonstadt) 399.
Schwefelsaures Chinin s. Chininsulfat.
Schwefelsaures Eisenoxydulnatron als Entwicklungssalz (Eder u. Toth) 330.
Schwefelsaure Magnesia s. Bittersalz.
Schwefelsaures Natron s. Glaubersalz.
Schwefelsaure Thonerde, volum. Gehaltsbestimmg. (Merz) 459; s. a. Aluminiumsulphat.
Schwefelsaures Zink s. Zinkvitriol.
Schwefelwasserstoff-Entwickelungsapparat (Cl. Winckler) 543.
Seealgen, Verarbeitung der — auf Salze, Brom u. Jod (Basset) 396.
Seide, Entschälen der — und Fixation von Metalloxyden auf — (Tessié du Motay) 177; Bleichen wilder —n (Tessié du Motay) 177; Löslichkeit der — in alkal. Glycerin-Kupferlösung (Löwa) 178.
Selen, Nachweis von freiem Selen (R. Fresenius) 493; — im affin. Silber (Debray) 221.
Sgraffito-Malereien, Ausführung 9.
Siccativ 214.
Siemens-Martin-Stahl s. Stahl.
Signallicht, brillantes — (Böttger) 389.
Silber, Reaction von rothem Blutlaugensalz auf — (Eder) 327; Affiniren von Gold und — (Rössler) 218; Extraction von — (Brunton) 219; Selen im — (Debray) 221; Bestimmg. von — in Bleibarren (Schweitzer) 221; nasse Vergoldung von — 245; kmallsaures — Darstllg. (Böttger) 413; Abscheidung von — aus Kupfermutterwässern (Snelus) 356; Gewinnung von — aus Cyansilberlösungen (Bibra) 356; Abscheidung von — aus den Laugen der Kupferkiesröste (Snelus) 357.
Silberbäder, Gewinnung von Silber aus photographischen —n (Bibra) 356.
Silbernegative s. Negative.
Silberspiegel auf Glas (Lenoir) 193; s. a. Glas.
Silicate, Aufschliessen (C. Stockmann) 531.
Silicium, (Verbindg. des — m. Platin, Iridium etc. (Boussingault) 216; Bestimmg. von — im Eisen (Uelsmann) 479.
Smitter-Leniau-Metall 238.
Soda, Gewinnung von Varek — (Heriand) 393; Fabrikat. von — aus Kochsalz (Grüneberg u. Vorster) 393; directe Darstllg. von — aus Kochsalz (Scherbatscheff) 396; Verbesserungen im Ammoniak- — -Prozess (Mond; Honigmann) 394; der Ammoniak- — -Prozess für Gaswasserverarbeitg. (Gerlach) 395; — — (Wirth) 398; Darstllg. von — (W. Weldon) 430; s. a. kohlensaures Natron, Leblancprozess.
Sodalauge, Rhodanverbindungen in der — (Nietzki) 396.

Digitized by Google

Sohlleder s. Leder.
Soldatenbrod s. Brod.
Specifisches Gewicht s. Gase.
Speichel, Einwirkg. von — auf Stärkemehl (Leuberg u. Georgiewsky) 261.
Speisereste, Conserviren von — (Markl) 29.
Spiegel s. Silberspiegel.
Spiegeleisen s. Eisen.
Spiritus aus Mais 157.
Spodium, Wiederbelebung (Hodeck) 307; — — (Whittbread; — — (Crosfield u. Barrow) 311.
Sprengmittel (Faure u. French) 388.
Spülljauchen-Reinigung und -Benutzung (A. Müller) 373; s. a. Canalflüssigkeit.
Stärke, Darstellg. von Reis- — (Adlung) 266; Darstllg. von Weizen- — (Adlung) 272; Jod als Reagens auf — (Puchot) 457.
Stärkehaltige Substanzen, Ueberführung in Zucker (Delaume) 303.
Stärkemehl, Einwirkg. von Speichel auf — 261.
Stärkesyrup, Dextringehalt von —en (F. Anthon) 303.
Stärkezucker, Darstellg. von — (F. Anthon) 304; Gipsgehalt des — (F. Anthon) 305; Auffindung von — im Wein (Neubauer; Wartha) 440; Auffindg. von — im Bier (Haarstick; Dieterich) 444.
Stahl, Bessemer- und Siemens-Martin- — 229; Cement- — (Eyquem) 230; Mangan- — (Gautier) 231; Härten von — (F. Dietlen) 233; Härten dünner — -Gegenstände (Hartmann) 235; Verhüten des Oxydirens beim Härten von — (Ph. Rust) 235; Vernickeln und Verkobalten von — (Stolba) 247; Lösung von Gasen in — 225; Lösung von Gasen in — 225; Bestimmg. des Phosphors im — (Boussingault) 476; — — (Uelsmann) 477; Bestimmg. kleiner Mengen Schwefel in — (R. v. Wagner) 478; Bestimmg. von Kohlenstoff im — (Uelsmann) 478; s. a. Eisen.
Stahlbarren, Ammoniakentwicklung aus — (Barré; Regnard) 229.
Stahlblech, Verzinnen von — 249.
Steine, künstliche — (Deleon; Aglet; Prané) 7; feuerfeste — (Cazin) 9; Efflorescenzen an gebrannten —n (H. Seger) 9; s. a. Cementsteine, Kunst-Sandstein.
Steinkohlen, Selbsterhitzung (Müller) 110; s. a. Kohle.
Steinkohlenbenzin s. Benzin.
Steinkohlenkreosot s. Kreosot.
Steinkohlenrauch, Nutzbarmachung (O. Braun) 111.
Stellhefe (S. v. Hath) 29.
Stickstoff, Bestimmg. v. — nach Will u. Varrentrapp (C. Makris) 499; Bestimmg. v. — (Champion u. Pellet) 501; zur Bestimmg. von — (G. Musso) 502.
Stickstoffhaltige Körper, Reactionen —r — (R. Engel) 502.
Stoffe, Bestimmg. des Schmelzpunktes die Wärme schlecht leitender — (Himly) 530.
Strontium, Darstllg. (Frey) 215.
Strassen s. Wege.
Stutenmilch s. Milch.
Suberine 206.
Sulfate, Bestimmg. der Schwefelsäure u. d. löslichen — (H. Pellet) 490.
Sulfinfarben (Glanzmann) 82.
Superphosphate, Untersuchg. eisenhaltiger — (Al. Albert) 467; s. a. phosphorsaurer Kalk.
Syrup, Dichtigkeit von Zucker- — 295; Reinigung der —e mit Thonerdesulfat (Duncan u. Newland) 298; Behandlung des — mit Säuren (Wachtel) 299; s. a. Zuckersaft.

Tafelglas, Schneiden von (Bontemp) 191.
Tapeten, Holz- — 215.
Talg, Verarbeitung von Ochsen- — (Sarg) 93.
Tamariskengallen (Vogl) 162.
Tartrifuge [Kesselsteinmittel] 552.
Tannin s. a. Gerbsäure.
Tellur, Nachweis von freiem — (R. Fresenius) 493.
Tennen s. Dreschtennen.
Terracotten, Anfüge an — 198; Efflorescenzen an — (H. Seger) 9.
Terpentinöl, Auffindg. von — in ätherischen Oelen 506.
Tetrazoverbindung aus Anilinschwarz 48.
Tetrachlorkohlenstoff, Verwdg. zur Extraction ätherischer Oele 420.
Tetrabromfluorescein [Eosin] 60.
Thallen 109.
Thao français 173.
Theeröle zur Heizung (Dürre) 118; s. a. Braunkohlentheeröle.
Thermo-electrische Batterie, Clamond's (O. Loiseau) 546.
Thermometer, Maximum- u. Minimum- — (E. Duclaux) 540.
Thon, Verhalten der schwefligen Säure zu porösem — (Anthon) 196; Brennversuche mit — (Aron) 197; s. a. Terracotten, Porzellan, Fayence.
Thonerdealaune, Gehaltsbestimmg. (G. Merz) 459.

Digitized by Google

Thonerde, schwefelsaure, volum. Gehaltsbestimmg. (Merz) 459; Ausfällg. von Eisenoxyd u. — durch Natriumacetat (M. Jungk) 482; s. a. Aluminiumsulphat.
Thymol, antisept. Eigenschaften des — (Hanold) 26.
Tiegel s. Schmelztiegel.
Töpferglasuren s. Glasuren.
Tolubalsam, Prüfg. von — (Lepage) 507.
Toluidin, Electrolyse (Goppelsröder) 41.
Tombak, Brillantiren von — (Kasclowsky) 251.
Tonbäder s. Goldbäder.
Trinkwasser, Bedeutung des —s für Milchkühe (Law) 374; Eisenschwamm zum Reinigen von — 375; Verbesserg. schlechten —s durch Kochen (Brücke) 376.
Trioxymethylin 415.
Traganth, Ersatz für — (Boschan) 173.
Traubenmost s. Most.
Traubensaft, unreifer, Bernsteinsäuregehalt 151.
Traubenzucker, Vorkommen von — in Alkohol (Salomon) 523; Darstellg. von chem. reinem — (C. Neubauer) 427; s. a. Zucker.
Trockenplatten, gewaschene (Henry) 321.
Trockensubstanz, Bestimmg. der — in organ. Flüssigkeiten (M. de la Source) 531.
Tuch s. Wolle, Wollentuche.

Ueberdruckfarben mit künstl. Alizarin (Depierre) 76.
Uebermangansaures Zink, Darstellg. (Stolba) 406.
Ultramarin, Darstellung und Zusammensetzung (J. Philipp; R. Hoffmann; A. Lehmann; J. Wunder; Böttinger; C. Grünzweig u. R. Hoffmann; Vogelsang u. Knapp; Stein; C. Fürstenau) 34—38.
Ultramarinöfen, Gase der — (F. Fischer) 37.
Unterschwefligsaures Natron, Auswaschen von —m — aus Photographien (H. Günther) 254.

Vanadinsäure s. Metavanadsäure.
Vanadium, Prüfg. von Magneteisensteinen auf — (J. Walz) 475.
Vanille, Bestandtheile der — (Tiemann u. Haarmann) 419.
Vanillon 419.
Vareksoda, Gewinnung (Herland) 393.
Veratrin, Nachweis (O. Pape) 517.
Verbrennung, langsame — in porösen Körpern (Wanklyn) 365.
Verkobalten von Metallen (Böttger) 245; — durch Ansieden (Stolba) 247.
Vermessingen von Eisenwaaren (Hess) 249.
Verneusilbern (Kayser) 248.
Vernickeln 246; — durch Ansieden (Stolba) 247; s. a. eiserne Werkzeuge.
Verschluss, hermetischer (A. Vogel) 546.
Versilbern s. a. Glas.
Verstärkung, Blei- — (Eder und Toth) 352.
Verwesung, zur Theorie der — (Traube, Gscheidlen) 364.
Verzinnen, von Eisen u. Stahlblech 249.
Vicin aus Wickensamen (Ritthausen) 262.
Violet aus Phenylendiamin 53.
Viridinsäure, färbende Eigenschaft der — (O. Cech) 39.

Wachs, Surrogat für — 102.
Walzen, Guss von — 236.
Waschflasche, neue — (E. Drechsel) 544; s. a. Gaswaschflasche.
Wässer s. Abflusswässer, Canalflüssigkeit, Trinkwasser, Flusswasser.
Wässer, Quellen des Ammoniaks im dest. — (E. Brücke) 532; Zersetzung des — durch Platin (St. Claire-Deville u. Debray) 533; Entgipsen von — durch Barytoxalat (F. Anthon) 375; zur Untersuchung von — (B. Fox) 470; Anwendg. des Tannins bei Analyse von — (H. Kämmerer; Hager) 471; Bestimmg. von Magnesia im Trink- — (Wanklyn) 472; Erkenng. von Salpetersäure im Trink- — (A. Vogel) 473; Prüfg. von Trink- — auf salpetrige Säure (Kämmerer; Wittstein) 473; Bestimmung von Kohlensäure in — (Houzeau) 472; maassanalyt. Bestimmg. der Magnesia in Brunnen- — (L. Legler) 473; s. a. Brunnen.
Wasserglas, Darstellg. von — aus Infusorienerde (Capitaine) 191.
Wasserleitung, Röhren für — 379.
Wasserstoff-Entwicklungsapparate, Sicherheits-Vorrichtung für — (M. Rosenfeld) 542.
Wasserstoffgoldbromid 409.
Wege, Chlorcalcium zum Besprengen der — (A. Houzeau, Cousté) 14.
Wein, Prüfung des — auf Stärkezucker (C. Neubauer; Wartha) 440; Erkenng. gallisirter —e 444; Prüfung des — auf fremde Farbstoffe (Griessmayer; Casati; Gautier; Bouilhon; Jaillard; Wurtz; Balare; Pasteur; Fordos; Lamattina; Cotton; Yvon; Latour; Gugot

Digitized by Google

u. Bidaux; Chancel; Labiche; Girard; Stierlein; Mach; Carpene; Böttger; Vogel; Sulzer; Scheitz; Brun; Hilger; Hulwa) 432—440; Conservirg. von — mit Salicylf. (O. Neubauer; Kolbe; Nessler) 18; Bernsteinsäure im — und unreifen Traubensaft (H. Brunner) 153; s. a. Obstwein.
Weinfarbstoff, Lösung des — es b. d. Gährung (Nessler) 151.
Weinfässer aus Cement 158.
Weingeist s. Alkohol, Branntwein.
Weinsäure, Entdeckung von — in Citronensäure (Allen) 457.
Weissblech, Wiedergewinng. des Zinns von —abfällen (Laroque) 362; Moiré auf — (Böttger) 254.
Weissgerberei s. Fass-Eier.
Weizenstärke s. Stärke.
Wickensamen, Vicin im — (Ritthausen) 202.
Wintergrünöl, künstliches 422.
Wismuth, Reinigung (E. Smith) 223; Gewinng. von — aus armen Erzen 223; Bestimmung von Blei, Baryt und — durch chromf. Kali (H. Pellet) 482; volumetr. Bestimmg. von — (Muir) 475; electro-chem. Niederschläge von — 243; s. a. Bleiweissfabrikation.
Wismuthnitrat, Verunreinigung des käuflichen — (Ekin) 427; Prüfg. von (Merck) 475.
Wollenabfälle, Entfettung von — (Lebrun) 362; Selbstentzündung der — (Colemann) 176.
Wolle, Bestimmg. von — in Garnen (J. Bayer) 458; Carbonisiren von — und Tuch (Wiesner; Hausner) 170; Bleichen von — (Bahna) 176; Entfetten von — (O. Braun) 177; neues Verf. — zu färben (Leputre) 84; s. a. Einschlagpapier.
Wollfärberei, Leucogène in der — 85.
Wollegespinnste, Reinigen u. Bleichen (Lloyd) 171.
Wolltuche, Schwarzfärben (Preston) 84; Weissfärben der — (Preston) 84.
Würze s. Maische.

Xanthogenate s. Kaliumxanthogenat.
Xanthopurpurin (H. Plath) 72.

Zeugdruck, Blutalbumin im — (C. Starz) 87.
Ziegel 7; — aus Torf (Reisenbichler) 10; s. a. Steine.
Zink gegen Kesselstein 551; Herstellg. von reinem — zur Titrebestimmg. (Thum) 481; Härten von — (Brignol) 236; schwefelsaures s. Zinkvitriol; übermangansaures — s. Zinkpermanganat.
Zinkerze, Bestimmg. des Bleigehaltes der — (Tobler) 482.
Zinkhochdruckplatten (E. Hornig) 343.
Zinkplatten, Drucken auf — (C. Kreisel) 254.
Zinkpermanganat, Darstellg. (Stolba) 406.
Zinkprobe, Schaffner's (F. A. Thum) 480.
Zinkvitriol, Reinigung (F. Stolba) 406.
Zinn, Wiedergewinnung des — von Eisenblechschnitzeln (Laroque) 302.
Zinnfolie, bleihaltige (Kayser) 257.
Zinnober s. Schwefelquecksilber.
Zucker, spec. Drehungsvermögen von Trauben- und Rohr— (B. Tollens) 539; Trauben- — im Alkohol (Salomon) 555; Prüfg. auf — im Harn (E. Bilts) 519; Kaliumkupfercarbonat als Reagens für Trauben- — (A. Soldaini) 519; quantit. Bestimmg. von — (R. Sachse) 464; zur quantitat. Bestimmg. von — im Harn (Sobbe) 466; Cellulosegährung des Rohr- —s (Durin) 129; Verwandlung des Rohr- —s beim Erwärmen seiner Lösungen (A. Lund) 293; Umwandlung von Rohr- — in Milchsäure (Schützenberger) 294; Krystallisation des — (Flourens) 294; Einfluss der Salze und der Glycose auf die Krystallisation von — (Lagrange) 296; Invertzucker des Roh- —s und des Zuckerrohrs (A. Muntz) 300; Melonen- — 303; Ueberführung stärkemehlhaltiger Körper in — (Delaume) 308; s. a. Rohrzuckerlösungen, saccharometrische Bestimmungen, Saccharose, Stärkezucker, Traubenzucker, Raffinose, Rübenzucker.
Zuckercouleur aus Melis u. Stärkezucker (Anthon) 305.
Zuckerfabrikation s. a. Diffusion, Klärsel, Syrupe, Rübenverarbeitung.
Zuckerraffinerie, Calciumborat in der — (Klein) 302.
Zuckerrüben, Gehalt der — an Stickstoff u. Ammoniak (Champion u. Pellet) 293.
Zuckersaft, Läuterung des — mit Kalk (Lamy) 301; Reinigung und Extraction d. — (Tanneveau) 302; Magnesia zur Desfäcation des — (Bernard u. L. Ehrmann) 303; Reinigung und Entfärbung (Riffard) 311; — — (Whitbread) 311.

Digitized by Google

II.

Geheimmittel, Verfälschungen von Handelsproducten etc.

Abführpillen, Ditten's 578.
Alpenkräuter-Eisenbitter, Dennler's 579.
Alpenkräuter-Thee, O. E. Weber's 578.
Anis-Erde 582.
Arnicawurzeln, verfälschte 582.
Asche's Bronchial-Pastillen 578.
Asthma Remedy, Langell's 579.
Augenbalsam, Salomon's 579.
Auxilium orientis des Silvius Boas 578.
Balggeschwülste, Molfenter's Mittel gegen — 580.
Bartzwiebel 580.
Belladonnawurzel, verfälschte 582.
Bettnässen, Thurmayr's Mittel geg. — 579.
Bienenwachs, verfälschtes 581.
Bierkläre, verfälschte 581.
Birkenbalsam, ostindischer 579.
Bitter s. Russisch-Bitter-Kamillengeist, Alpenkräuter-Eisen-Bitter.
Blutreinigungspillen d. heil. Elisabeth, Neustein's 578.
Bronchial-Pastillen, Asche's 578.
Cajeputöl, verfälschtes 582.
Cascarillrinde, verfälschte 582.
Chemisches Präparat, Molfenter's 580.
Chininsulfat, verfälschtes 582.
Cochenille, Verfälschung von — durch Zinksulphat 582.
Cosmetique Pasta, Rottmanner's 580.
Droguenfälschungen 582.
Eau anti-névralgique de Baër 579.
Ephelidène, Viola's 580.
Epilepsiemittel s. a. Auxilium orientis, Roller'sche Pulver.
Eukonia, Rowland's 580.
Extract of Beef, Liebig's 581.
Fleischextract s. Liebig's Liquid Extract of Beef.
Gesundheitskräuter, Schneeberger; Bittner's 578.
Gewebe s. Stoffbeschwerung.
Goldmünzen, Fälschung von — mit Platinlegirungen 581.
Haarbalsam, holländischer 580.
Haarfärbemittel, chinesisches, Rothe u. Cö.'s 580.
Haarfärbungs-Fluidum, Koch's 580.
Haarmittel, Siggelkow's 581.
Hämorrhoiden, R. Berger's Pulver gegen — 579.
Hair-Restorer, Hamilton's 581.
Injection Brou 579.
Kleesaat, Quarz zur Verfälschg. v. — 583.
Klostermittel, Pingel's 578.
Kräuter s. Gesundheitskräuter, Alpenkräuterthee.
Kräuter-Brust-Syrup, Hoffmann's 578.
Langell's Asthma-Remedy 579.
Lebens-Essenz, Schrader's weisse — 579.
Liebig's Liquid Extract of Beef 581.
Maloo-Mischung (gefälschter Thee) 581.
Münzfälschung 581.
Mycoftnaton, Vilain u. Co.'s 583.
Naturheilmittel, Pathemann's 577.
Odontosmegma, Hafner's 580.
Oreg's Schutzmittel gegen Syphilis 581.
Ostindischer Birkenbalsam 579.
Pastillen s. Bronchial-Pastillen.
Pathemann's Naturheilmittel 577.
Perubalsam, verfälschter 582.
Pikrinsäure, verfälschte — 582.
Pillen s. Abführpillen, Blutreinigungspillen.
Pomade s. Reseda-Kräusel-Pomade.
Puder s. Eukonia.
Pulvers. Hämorrhoiden, Roller'sches Pulver.
Quarz zur Verfälschung von Kleesaat 583.
Rannersdorfer Waschlaugen-Pulver 583.
Reseda-Kräusel-Pomade, Pok's 580.
Rheumatismus-Mittel, Pathemann's 577.
Roller'sche Pulver gegen Epilepsie 579.
Rosenbalsam, Gohl's 580.
Rottmanner's Schönheitswasser und Cosmetique Pasta 580.
Rowland's Eukonia 580.
Russisch Bitter-Kamillengeist 579.
Salomon's Augenbalsam 579.
Scammonium, verfälschtes 582.
Schneeberger Gesundheits-Kräuter 578.
Schönheitswasser, Rottmanner's 580.
Schrader's weisse Lebensessenz 579.
Schwefelsaures Chinin, verfälschtes 582.
Siggelkow's Haarmittel 581.
Silphium Cyrenaicum 578.
Stoffbeschwerung, betrügerische 583.
Syphilis, Oreg's Schutzmittel gegen — 581.
Syrup s. Kräuter-Brust-Syrup.
Thee, ungesunder 581.
Tropfen s. Wind- und Magentropfen.
Thurmayr's Mittel gegen Bettnässen 579.
Viola's Ephelidène 580.
Wachs s. Bienenwachs.
Waschlaugen-Pulver, Rannersdorfer 583.
Wind- und Magentropfen Dr. Hoffmann's 579.
Zahnwasser, Böker's 579.
Zahnpulver s. Odontosmegma.
Zahnschmerzmittel der Jesuiten-Apotheke in Köln 580; s. a. Liton.
Zahntropfen, Guthmann's 580.

Digitized by Google

Literarischer Anzeiger.

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Die Grundlage der modernen Chemie.

Eine
historisch-philosophische Analyse
von
Albrecht Rau.
8. geh. Preis 2 Mark 40 Pf.

Gasometrische Methoden

von
Robert Bunsen.
Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 70 in den Text eingedruckten Holzstichen. 8. geh. Preis 8 Mark.

Die Stärkefabrikation

in Verbindung mit der
Dextrin- und Traubenzuckerfabrikation.
Nach dem heutigen Standpunkte der Theorie und Praxis, auf Grund eigener Studien und praktischer Erfahrungen, sowie mit Benutzung des vorhandenen literarischen Materials und unter Mitwirkung hervorragender Theoretiker und Praktiker verfasst
von
Ladislaus von Wágner,
öff. ord. Professor an der königl. technischen Hochschule in Buda-Pest.
Mit Tafeln und zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh.
Vollständig in 4 Lieferungen. Preis 17 Mark 60 Pf.

Lehrbuch
der chemisch-analytischen Titrirmethode.

Nach eigenen Versuchen und systematisch dargestellt von
Friedrich Mohr,
Dr. der Philosophie und Medicin, Professor der Pharmacie an der Universität Bonn.
Für Chemiker, Aerzte und Pharmaceuten, Berg- und Hüttenmänner, Fabrikanten, Agronomen, Metallurgen, Münzbeamte etc.
Fünfte durchaus umgearbeitete Auflage. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen und angehängten Berechnungstabellen.
gr. 8. geh. Preis 17 Mark.

Lehrbuch der Düngerfabrikation

und
Anleitung zur chemischen Untersuchung der Handelsdünger
von
Dr. Paul Wagner,
Vorstand der landwirthschaftlichen Versuchsstation Darmstadt.
Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 5 Mark 20 Pf.

Digitized by Google

Verlag von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Einleitung in die moderne Chemie.

Nach
einer Reihe von Vorträgen gehalten in dem Royal College of Chemistry zu London
von
Aug. Wilh. Hofmann.
Sechste mit der fünften übereinstimmende Auflage. 8. geh. Preis 5 Mark.

Kurzes Lehrbuch
der anorganischen Chemie
von
Dr. Hermann Kolbe,
Professor der Chemie an der Universität Leipzig.
Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. 8. geh. ***Erste Hälfte.*** Preis 8 M.

Lehrbuch der anorganischen Chemie
nach den
neuesten Ansichten der Wissenschaft
von
Dr. Ph. Th. Büchner,
ordentlicher Professor der Chemie und Vorstand des chemischen Laboratoriums an der grossherzoglichen technischen Hochschule zu Darmstadt.
Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen und einer farbigen Spectraltafel. gr. 8. geh.
Preis 18 Mark.

Atomistik und Kriticismus.
Ein
Beitrag zur erkenntnisstheoretischen Grundlegung der Physik.
Von **Kurd Lasswitz,** Dr. phil.
gr. 8. geh. Preis 3 Mark 20 Pf.

Ansichten über die organische Chemie.
Von
Dr. J. H. van 't Hoff.
gr. 8. geh. ***Erste Lieferung.*** Preis 4 Mark 80 Pf.

Die chemische Technologie des Wassers.
Von
Dr. Ferdinand Fischer
in Hannover.
Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh. ***Erste Lieferung.***
Preis 3 Mark 60 Pf.

Soeben erschien bei **Eduard Heinrich Mayer** in Köln und Leipzig:
Die **Fortschritte** auf dem Gebiete der **technischen Chemie Nr. I, 1874/76.** Redact. der Vierteljahres-Revue der Naturwissenschaften: **Dr. Hermann J. Klein.** 18 Bogen 8vo. Preis 4 Mark.

Digitized by Google

Chemiker-Zeitung. Cöthen.

Fachblatt für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Ingenieure, Apotheker, Aerzte und Landwirthe.

Correspondenzblatt chemischer, technischer und Gewerbe-Vereine.

Chemisches Central-Annoncenblatt.

Herausgegeben und verlegt von

Dr. G. Krause in Cöthen.

Das den praktischen Interessen des Chemikers und Technikers sich widmende Blatt bringt in seiner No. 49 folgende interessante Artikel, von welcher die mit einem * vollständige Originale sind.

Wissenschaftliche und technische Mittheilungen. Indiens Industrien.* Darstellung von Kaliumnitrit.* — Correspondenzen. Berlin. Lebensmittelverfälschung.* Frankfurt. Topasgias.* Aachen. Ueber electrisches Licht bei chemischen Vorlesungen.* Coblenz. Strandung eines mit Arsenik beladenen Schiffes.* Gotha. Untersuchung von Fleischwaaren.* Darmstadt. Beobachtung an gefrorenen Trauben.* Verfälschter Zucker.* Wien. Anilinfarbenfabrikation.* Chemische Industrie.* Aus Holland. Die Lage der chemischen Industrie.* London. Versuche mit Dynamit.* Preisausschreiben.* Athen. Das Biertrinken in Griechenland.* — Industrielle Notizen. Krystall- und Hutzucker.* Postkarten mit Antwort.* Weinberg.* Lieferungen.* Verkauf.* — Handels-Berichte. Deutsche, österreich. und englische Preisliste.* — Wochenbericht. Techn. Chemie. Zur Werthbestimmung des Essigs. Carbolseife. Fabrikation der belgischen Wagenschmiere. Verbesserung in der Olivenöl-Fabrikation. Ueber Roggenmalz. Das Bell'sche Telephon. Lage der im Jahre 1876 in Frankreich genommenen Patente. Ausstellungsbericht der Société industrielle à Mulhouse. Die Fabrikation des Anthracens und künstl. Alizarins. Zersetzung des Chlor-, Brom- u. Jodhydrats des Trimethylamins. Analyt. Chemie. Nachweis der Aepfelsäure. Prüfung des Olivenöls auf Kupfergehalt. Reagens auf Mineralsäuren. Quantitative Bestimmung des Kalkuns. Zum Nachweise des Quecksilbers in thierischen Flüssigkeiten. Prüfung der Indigosorten. Entdeckung von Sauerstoff in der Sonne durch Spectralanalyse. Medicinische und pharmaceutische Chemie. Ueber die Ansammlung des Arsens in den verschiedenen Geweben der vergiftesten Thiere. Nitrobenzol in geistigen Getränken. Agricultur-Chemie. Untersuchungen über Moorcultur. Beitrag zur Kenntniss der Bedeutung der Kieselsäure für die Pflanze. Theoretische Chemie. Ueber die atomistische Theorie. Die Jodverbindung des Stärkemehls. Synthese der Benzoësäure. — Sprechsaal. Ueber Verfälschung der Lebensmittel.* — Amtliche Verordnungen und Personalnachrichten. Patente* Handels-Register.* — Neueste Literatur.* — Kritik. Die Weinbereitung von Roth.* — Fragekasten.* — Beantwortungen.* — Anzeigen. — Adressenverzeichniss, ein Führer durch chemische Fabriken und Laboratorien.

Preis vierteljährlich: 2 M. 50 Pf. (durch die Post oder Buchh.); durch die Expedition in Cöthen (vom Verleger) bezogen 3 M. für Inland, 4 M. für Ausland. Anzeigen: Corpusz. 30 Pf. Probenummern gratis und franco!

Bibliothek für Wissenschaft und Literatur.

Soeben erschien in der naturwissenschaftlichen Abtheilung:

Die qualitative Analyse nebst Anleitung zu Uebungen im Laboratorium. Von Prof. Dr. T. E. Thorpe und Prof. Dr. M. M. Pattison Muir. Autorisirte Ausgabe von Dr. E. Fleischer. Mit 58 Holzschnitten und Spectraltafel der Metalle, Alkalien und alkalischen Erden. 4 M. 50 Pf.

Ein kurzer aber vielseitiger und höchst origineller Leitfaden, der auch bei deutschen Chemikern verdienten Anklang finden wird.

Die ersten Bände der naturwiss. Abtheilung enthalten:

Einführung in das Studium der Chemie nach Vorlesungen, gehalten am naturwiss. Institut zu Florenz von Prof. Dr. Hugo Schiff (Turin). 6 M.

Reden und Aufsätze naturwissenschaftlichen, pädagogischen und philosophischen Inhalts. Von Th. H. Huxley, Prof. in London. Autorisirte Ausgabe, nach der 5. Auflage des engl. Originals, von Dr. Fritz Schultze, Prof. am Polytechnikum zu Dresden. 6 M.

Verlag von **Theobald Grieben** in Berlin.

In der Herder'schen Verlagshandlung in Freiburg ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Lorscheid, Dr. J., Lehrbuch der anorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Mit 160 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Spectraltafel in Farbendruck. Sechste, verbesserte und vermehrte Auflage. gr. 8°. (VIII. und 304 S. und 2 Tabellen.) 3,60 M.

Digitized by Google

Brehms Thierleben

Zweite Auflage

mit gänzlich umgearbeitetem und erweitertem Text und grösstentheils neuen Abbildungen nach der Natur, umfasst in vier Abtheilungen eine

allgemeine Kunde der Thierwelt

auf's prachtvollste illustrirt

und erscheint in 100 wöchentlichen Lieferungen zum Preise von 1 Mark.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig.

☞ Erschienen sind Band I, II, III und IX und durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Neueste Erfindungen und Erfahrungen

auf den Gebieten der praktischen Technik, der Gewerbe, Industrie, Chemie, der Land- und Hauswirthschaft

= Illustrirte Zeitschrift. =

Herausgegeben und redigirt unter Mitwirkung von Ministerialrath Dr. W. v. Hamm in Wien, Prof. Dr. Rudolf Böttger in Frankfurt am Main, Prof. Dr. J. Bersch in Baden, Prof. J. Husnik in Prag, etc. etc. von

Dr. Theodor Keller.

= Auflage 4000 Expl. = V. Jahrgang 1878. = Auflage 4000 Expl. =

Mit zahlreichen Illustrationen. Jährlich erscheinen 13 Hefte à 36 Kr. ö. W. = 60 Pf.

Dieses weitverbreitete Organ erscheint im neuen Jahre = 1878 = in ganz derselben Gestalt und Weise wie bisher. Wir bemerken nur, dass der reiche und vielseitige Stoff des Inhaltes, der sich auf allen genannten Gebieten bewegt und stets Neues und Praktisches bringt, künftig noch bedeutend wichtiger werden dürfte, da es uns gelungen ist, wieder einige der hervorragendsten Fachmänner als redactionelle Mitarbeiter zu gewinnen. Unser Wunsch ist, dieses nothwendige, allgemein nützliche Unternehmen in immer weitere Kreise zu verbreiten, und dadurch nicht allein dem praktischen Geschäftsmanne, dem Industriellen, Chemiker (Pharmaceuten) und Landwirth zu nützen und förderlich zu wirken, sondern auch jedem, diesen Gebieten fernstehenden Leser Einblick in die Fortschritte derselben zu gewähren. Unser Journal, welches namentlich mit jedem Heft eine Anzahl zweckmässiger Angaben, Einrichtungen und Verbesserungen der mit dem Hauswesen verknüpften Gegenstände bringt, dürfte auch für Hausfrauen, welche das Wohl ihres Heims mit Sorgfalt pflegen, eine nutzbringende Lectüre sein.

Wir erlauben uns deshalb, Sie hiermit zum Abonnement für 1878 freundlichst einzuladen, und bitten Ihre Bestellungen gefälligst schnellstens einzusenden.

Abonnements nimmt jede Buchhandlung und jede Postanstalt entgegen.

Preis { des ganzen Jahrganges (13 Hefte 4 fl. 50 kr. ö. W. = 7 M. 50 Pf. } incl.
{ der einzelnen Hefte à — „ 36 „ „ = —„ 60 „ } Porto

Gegen vorherige Franco-Einsendung des Betrages und genaue Adressen-Angabe erfolgt stets sofort nach Erscheinen von uns die Zusendung der Lieferungen franco per Post. Wir empfehlen dieses der Einfachheit wegen besonderer Beachtung.

Hochachtungsvoll

A. Hartleben,

Redaction und Verlag der illustrirten Zeitschrift

Neueste Erfindungen und Erfahrungen,

Wien, I., Wallfischgasse 1 (Eckhaus der Kärntnerstrasse).

Digitized by Google

Verlagsbuchhandlung von **Julius Springer** in **Berlin, N.**
Monbijouplatz 3.

Soeben erschien:

DIE CHEMISCHE INDUSTRIE.

Monatsschrift

herausgegeben
VOM VEREIN ZUR WAHRUNG DER INTERESSEN DER CHEMISCHEN INDUSTRIE DEUTSCHLANDS.

Für die Redaction verantwortlich: **Dr. Emil Jacobsen.**

1878, Heft I.

Die Zeitschrift, in monatlichen Heften von ca. 4 Bogen Quartformat erscheinend, ist das Organ des neugebildeten Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, und bringt als solches Originalartikel aus dem Gebiete der technischen Chemie, regelmässige Uebersichten aus den chemisch-technischen Journalen des In- und Auslandes, fortlaufende ausführliche Mittheilungen über chemische Patente, über alle die chemische Industrie betreffenden gesetzlichen Bestimmungen, über die in Betracht kommenden Transport- und Verkehrsverhältnisse, ferner Marktberichte, Preis- und Exportlisten, also Alles, was für die chemische Industrie von Werth und Interesse ist. — Preis 16 M. jährlich.

Abonnements nehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten entgegen.

Die Allgemeine Chemiker-Zeitung in Cöthen
beabsichtigt, einen

Führer durch chemische Fabriken und Laboratorien

mit besonderer Berücksichtigung der deutschen und österreichischen chemischen Industrie zusammen zu stellen und als Beilage zur „Allgemeinen Chemiker-Zeitung" erscheinen zu lassen. Der Führer wird ein systematisch geordnetes Adressenverzeichniss von

Fabriken chemischer, technischer und pharmaceutischer Producte und von Laboratorien ähnlicher Art

darbieten, sowie auch Maschinenfabriken, Agenturen und Handlungen berücksichtigen, die sich mit der Einrichtung chemischer Fabriken und Laboratorien oder mit dem Vertriebe chemisch-technischer Producte befassen.

Wir fordern Interessenten auf, sich an unserem Unternehmen zu betheiligen und uns ihre Adresse zur Aufnahme in den Führer zu überlassen. Wir berechnen für den Raum der vierspaltigen Nonpareille-Zeile 5 Mark für die Dauer eines Jahres.

Prospecte, welche Näheres über den Führer sagen, stehen zur Verfügung, desgleichen Probenummern der **Allgemeinen Chemiker-Zeitung, Cöthen.**

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Handbuch der

Stärkefabrikation.

Mit besonderer Berücksichtigung der mit der Stärkefabrikation verwandten Industriezweige namentlich der Dextrin-, Stärkesyrup- und Stärkezuckerfabrikation.

Von L. v. Wágner,
öffentl. ordentl. Professor an der königl. technischen Hochschule zu Budapest.

Nebst Atlas mit 128 Abbildungen.
gr. 8. Geheftet. 9 Mark.

☛ Enthält auf 23 Bogen und 11 Tafeln im Wesentlichen dasselbe und ist fast eben so neu, wie die in Braunschweig erschienene Schrift desselben Herrn Verfassers über den nämlichen Gegenstand, die jedoch 16 Mrk. 60 Pfge., also fast das doppelte kostet.

☛ **Vorräthig in allen Buchhandlungen.**

Digitized by Google

Heidelberg. CARL WINTER's Universitätsbuchhandlung. Im Mai 1877.

GMELIN-KRAUT's
HANDBUCH DER CHEMIE.

Anorganische Chemie

in drei Bänden.

Sechste umgearbeitete Auflage.

Herausgegeben
von

Dr. Karl Kraut,
Professor der Chemie an der polytechnischen Schule in Hannover.

Mit Abbildungen in Holzschnitt.

Ausgabe in sechs Abtheilungen.

Diese *sechste Auflage* von *Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie* enthält, dem bisher befolgten Plane des Werkes entsprechend, eine *vollständige, gedrängte und systematische Darstellung des gesammten chemischen Wissens bis auf unsere Zeit.*

Der *allgemeine* Theil hat eine vollständige Umarbeitung erfahren. Bei Bearbeitung des *speciellen* Theils sind die Aequivalentformeln Gmelin's verlassen und die atomistische Auffassung und Schreibart in Anwendung gebracht worden. Man wird aus den erschienenen Abtheilungen ersehen, daß das Bestreben vorhanden war, trotz der sehr viel größeren Masse der Thatsachen dem Werke die Präcision und Uebersichtlichkeit zu erhalten, welche den früheren Auflagen so zahlreiche Freunde erworben hat.

Nachdem der Druck nun so weit vorgeschritten ist, daß der Vollendung des Ganzen in kurzer Frist entgegengesehen werden kann, haben wir uns entschlossen eine *Ausgabe in sechs Abtheilungen oder Halbbänden* zu veranstalten.

Die Abtheilungen des I. und III. Bandes erscheinen in nachstehender Reihenfolge im Laufe dieses Jahres:

Erster Band, erste Abtheilung (allgemeiner Theil) bearbeitet von Professor Dr. *Alexander Naumann* in Gießen, 21 Mark;

Dritter Band, erste Abtheilung (Metalle) bearbeitet von Dr. *S. M. Jörgensen*, Vorstand des chemischen Laboratoriums des Polytechnikums in Kopenhagen, 16 Mark;

Erster Band, zweite Abtheilung (Metalloïde) bearbeitet von Professor *H. Ritter* in Hiogo (Japan) und vom *Herausgeber*, 12 Mark.

Dritter Band, zweite Abtheilung (Metalle) bearbeitet von Dr. *S. M. Jörgensen*, Vorstand des chemischen Laboratoriums des Polytechnikums in Kopenhagen, 14 Mark.

Daran schließt sich:

Zweiter Band, erste und zweite Abtheilung, die noch unter der Presse sind.

Die in diesem Jahre zur Versendung gelangenden Abtheilungen können auch sofort vollständig bezogen werden.

Digitized by Google

Keine Nation hat ein Werk aufzuweisen, welches einen ebenso reichen Schatz chemischer Thatsachen und Quellenangaben bildet, als Gmelin's Handbuch der Chemie.
(Chem. techn. Repertorium.)

Eine Kritik über dieses *weltbekannte und jedem Chemiker unentbehrlich* gewordene Werk zu liefern, ist wohl ein müßiges Unternehmen, um so mehr, als es in der Reihe der chemischen Literatur schon in seinen früheren Ausgaben den *ersten Rang* behauptete, wenigstens ist uns kein Werk bekannt, welches die Praxis und Theorie der Chemie, wie diese sich aus den Arbeiten von tausenden Forschern aufgebaut hat, so gründlich bearbeitet, methodisch behandelt und sowohl in objectiver wie kritischer Weise darlegt, als dieses von Gmelin geschaffene Werk.
(Pharm. Centralhalle für Deutschland.)

. . . . . Um bei keinem unserer Leser einem Zweifel darüber Raum zu geben, wie wir dies Werk betrachten, so fügen wir hinzu, daß die *ruhige, leidenschaftlose, nach allen Richtungen hin gerechte, klare und geistreiche Darstellungsweise* uns nicht bloß mit ungetheilter Anerkennung, sondern selbst mit Bewunderung erfüllt hat. (Pharmac. Vierteljahresschrift.)

Ein allgemeines Urtheil über das berühmte Werk Gmelin's abgeben, hieße etwas sehr Ueberflüssiges thun, da dasselbe von competenterer Seite bereits und in der günstigsten Weise gefällt ist. Es bleibt nur übrig, festzustellen, wie durch die neue Umarbeitung das Buch verändert ist und ob solche Aenderung nothwendig und gelungen erscheint. . . . . Diese sechste Auflage aber hat ihren eigenthümlichen Werth weniger in dem Hinzukommen neuer Thatsachen, als in der gewissermaßen veränderten Beleuchtung, unter welcher das Gesammtgebiet überschaut werden soll.
(Archiv der Pharmacie.)

Physik und Chemie bilden das Alpha und Omega der Landwirthschaft. Wohl uns, daß die Wahrheit dieses Satzes gegenwärtig schon allgemein anerkannt ist und daß jeder intelligente Landwirth sich diese Wissenschaft, wenigstens die Grundprincipien derselben eigen zu machen sucht. . . . . Der Praktiker braucht vor Allem Bücher, in denen er sicher die gewünschte Auskunft findet; ein derartiges Werk, in welchem wenigstens die Lösung einer chemischen Frage nicht vergebens gesucht werden wird, ist das obengenannte Handbuch. . . . . *Man wird selten ein Werk finden, welches in einem verhältnißmäßig kleinen Raume eine so große Menge Stoff enthält, wie das vorliegende.* In Verbindung mit der schon früher erschienenen organischen Chemie desselben Verfassers bildet das „Handbuch der Chemie" eines der vorzüglichsten Werke der chemischen Literatur und verdient die größte Verbreitung in den Kreisen Aller, welche, sei es als Theoretiker, sei es als Praktiker eine so wichtige Wissenschaft studieren oder darin nachschlagen und Rath zu erholen wünschen.
(Wiener landwirthschaftl. Zeitung.)

Auch dies Werk giebt eine zusammenfassende Darstellung der Chemie, die Weiterführung des so berühmten, eine *zuverlässige chemische Quelle* bildenden Werkes von Gmelin.

In dieser neuen Bearbeitung soll durch den bewährten Herausgeber des organischen Theils des Werkes Gmelin's die gesammte Wissenschaft mit allen Einzelheiten, kurz und übersichtlich, wie dies nur in einem Handbuch möglich ist, aufgezeichnet werden. (Zeitschrift für Chemie.)

Die Aequivalentformeln Gmelin's sind verlassen und ist überall der atomistischen Auffassung Rechnung getragen; die Reihenfolge der Kapitel ist jedoch möglichst beibehalten. Diese neue Ausgabe zeichnet sich wie schon die früheren durch *gedrängte Darstellung, Vollständigkeit und sorgfältige Literaturangaben vor allen ähnlichen Werken* aus und ist daher bestens zu empfehlen.
(Dingler's polytechn. Journal.)

Das Handbuch von Gmelin hat sich schon längst den *Werth der Unentbehrlichkeit für jeden Chemiker* erworben, da es kein Sammelwerk giebt, was so vollständig alle Angaben leicht und faßlich wiedergegeben enthält, welche in irgend einer Weise auf Chemie Bezug haben. Es dient demnach als Nachschlagewerk bei allen wissenschaftlichen Untersuchungen, um sowohl die bisher erkannten Verbindungen und Elemente zu finden, wie namentlich möglichst vollständig die einschlagende Literatur in Notizen. (Archiv für Pharmacie.)

Von diesem altbekannten Werke ist eine neue Auflage — nunmehr die sechste — im Verlage von C. Winter in Heidelberg im Erscheinen begriffen. Da die Träger der besten Namen auf dem Gebiete der Chemie an der Redaction dieses Werkes mitwirken, so zeichnet sich dasselbe durch große Reichhaltigkeit und klare Darstellung

auf das rühmlichste vor andern ähnlichen Werken aus und bildet in Verbindung mit der organischen Chemie, welche von denselben Autoren bearbeitet in vierter Auflage vorliegt, eines der umfassendsten Werke auf dem chemischen Gebiete — *gleich ausgezeichnet als Lehr- und Nachschlagebuch.* (Neue freie Presse.)

Kaum giebt es einen Zweig der Naturwissenschaft, welcher seit wenigen Jahrzehnten Fortschritte in so riesigem Maße gemacht hat, wie die Chemie; es ist keine gewagte Behauptung, zu sagen, daß es nur sehr wenige Chemiker giebt, welche im Stande sind, alles Neue, was in den verschiedenen Zweigen der Wissenschaft geleistet wird, zu studiren. Ein Werk, welches gewissermaßen eine *vollständige Bibliographie des chemischen Wissens* giebt und gleichzeitig den Gegenstand *nach dem neusten Stande unserer Kenntnisse* behandelt, wird jedem Chemiker, jedem gebildeten Landwirthe ein willkommenes Buch sein. Ein solches Werk, allen Chemikern ein alter bewährter Freund aus den Tagen der Studienzeit, ist Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Dasselbe liegt gegenwärtig in neuer und zwar in sechster Auflage vor uns, ein Umstand, der beredter als jede Kritik für das altbekannte Werk spricht und jede Empfehlung desselben eigentlich überflüssig macht. Es sollte in der Büchersammlung eines Jeden, der mit chemischen Dingen zu thun hat, vorhanden sein.

(Oesterreichisches Landwirthschaftliches Wochenblatt.)

. . . . . Die Eigenthümlichkeit des Gmelin'schen Handbuches besteht darin, daß in ihm die *ganze Ernte aufgespeichert ist, welche seit den ältesten Zeiten auf dem Felde der chemischen Untersuchung* gewonnen worden. Alle Angaben der verschiedenen Forscher über Eigenschaften und Verhalten aller jemals untersuchten Stoffe finden wir hier nebeneinander aufgeführt und gelangen so auf Grund der größeren oder geringeren Uebereinstimmung zu einer richtigen Erkenntniß über die Sicherheit des Standpunktes der Wissenschaft, von welcher die gewöhnlichen Lehrbücher keine Ahnung geben. Wie der Verleger mittheilt hat Dr. Ure in London ausgerechnet, dass die 903 Seiten des ersten Bandes der vierten Auflage ebenso viele Thatsachen enthalten, wie ein anderes gleichartiges Werk über denselben Gegenstand von 3000 Seiten. *In keinem andern Handbuche finden wir eine so vollständige Angabe der Quellen, wie es denn überhaupt anerkannt ist, daß keine Wissenschaft ein Werk aufzuweisen hat, das sich ihm an die Seite stellen könnte.* (Zeitschr. f. Ingenieure.)

Wir glauben, daß es an der Zeit sein dürfte auf ein Werk aufmerksam zu machen, welches schon in seiner früheren Auflage *Epoche in der chemischen Literatur* gemacht hat, wir meinen das Gmelin'sche Handbuch der Chemie. . . . . In der That, *eine ganze große Bibliothek ist in diesem Werk nicht blos dem Namen der Bücher, sondern deren wesentlicher Substanz nach enthalten!*

(Augsburger Allgem. Zeitg.)

Gmelin's Handbuch der Chemie hat einen Weltruf, es ist ein bleibendes Denkmal ausdauernder Forschung und kritischer Sichtung einer Unzahl von Thatsachen und Theorien, den Ergebnissen der Arbeiten von Hunderten von Forschern. *Es gibt kein chemisches Werk, worin die gesammte wissenschaftliche Literatur so gründlich berücksichtigt, so treu berichtet und so zweckmäßig und methodisch behandelt ist.* (American Journal of Pharmacy.)

Kein Abschnitt das seiner Zeit unübertroffenen Handbuches von Gmelin bedurfte so sehr der Erneuerung, wie der allgemeine, die physikalische Chemie enthaltende erste Theil (ersten Bandes erste Abtheilung) . . . . . Indem sich der Berichterstatter eine zusammenfassende Würdigung der ganzen ersten Abtheilung bis zum Erscheinen derselben vorbehält, glaubt er doch jetzt schon derselben das *günstigste Prognostikon* stellen und die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, daß Gmelin's Werk neu verjüngt aus solcher Bearbeitung hervorgehen wird. . . . . Daß unter solchen Umständen ein neuer bis auf die letzte Zeit fortgeführter Gmelin, den den Chemikern Zeit und Mühe spart, und zugleich den *Grad von Verläßlichkeit giebt, den man an dem ganzen Werke gewohnt ist,* ein geradezu freudiges Ereigniß für die Laboratorien ist, glaube ich behaupten zu dürfen.

(Jenaer Literaturzeitung).

Die Bedeutung und den eminenten wissenschaftlichen Werth des jedem einigermaßen gebildeten Chemiker wohlbekannten Gmelin-Kraut'schen Handbuches des Breiteren auseinandersetzen wollen, hieße Eulen nach Athen tragen, — wir begnügen uns zu sagen, daß *keine Nation bis jetzt demselben ein ebenbürtiges Werk an die Seite zu setzen hat.* (Pharmac. Zeitschrift für Russland).

„Jeder, der sich mit Chemie beschäftigt, muß gegen den Verfasser mit dem größten Dank erfüllt sein für die *unschätzbare Bereicherung,* welche der Chemie in

dem Handbuche geworden ist. *Das Buch macht im Sinne des Worts eine ganze Bibliothek entbehrlich*, da es in der gedrängtesten Kürze und Vollständigkeit alle in der Journal-Literatur zerstreuten Thatsachen, welche den Körper der Wissenschaft ausmachen, systematisch geordnet enthält. *Der Fleiß, die Gewissenhaftigkeit, Sorgfalt und Geduld des Verfassers erregt die größte Bewunderung. Ich glaube nicht, daß eine andere Nation ein Werk aufzuweisen hat, das dem Gmelin'schen an die Seite gestellt werden kann*, oder einen Mann, der einen so großen Umfang von Kenntnissen in sich vereinigt und den Muth und die Kraft zu einer so kolossalen Arbeit in sich trägt. Das *größte Verdienst* hat sich Gmelin unstreitig dadurch erworben, *daß er bei widersprechenden Angaben durch eigene Versuche* überall berichtigend, verbessernd und erläuternd mit eingreift. Jeder, der sich nur flüchtig mit dem Buche bekannt macht, wird es nicht wieder aus den Händen geben."

(Aus einem Briefe Justus v. Liebig's.)

„Aufrichtig freue ich mich, in der durch K. Kraut herausgegebenen sechsten Auflage von L. Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie zusammen mit dem früher für es befolgten Plane auch Gmelin's erfolgreiches Streben wiederzufinden, *das Ganze der zur Zeit erlangten chemischen Kenntnisse in objectiver Weise darzulegen*; und in vollem Maße verspricht auch diese Erneuerung des Werkes, *welches* bereits in den vorausgegangenen Auflagen so viel genützt hat und den Chemikern ein *wahrhaft unentbehrliches Handbuch* geworden ist, Jedem, welcher von dem auf dem Gebiete der Chemie erlangten Wissen und allen dahin einschlagenden Einzelheiten Kenntniß zu nehmen hat, eine zuverlässige und bis zu der Publikation der betreffenden Abtheilung vollständige Auskunft zu gewähren."

(Aus einem Briefe des Herrn Geh. Hofraths H. Kopp in Heidelberg.)

Auf gleich günstige Weise haben sich die namhaftesten Chemiker, wie *Mitscherlich, Rammelsberg, Fuchs, Wöhler, Bunsen, Ure, Will, Fresenius, Duflos* u. A. ausgesprochen; die *Cavendish Society* hat eine von *Henry Watts* besorgte englische Uebersetzung des *anorganischen und organischen* Theils veranstaltet und es ist noch nicht leicht einem andern Werke solch' allgemeine Anerkennung der competentesten Fachgenossen zu Theil geworden.

Die **Organische Chemie** in fünf Bänden mit Supplementband oder neun Abtheilungen nebst **ausführlichem alphabetischem Register** ist jetzt in vierter Auflage vollständig erschienen und noch, soweit der dazu bestimmte Vorrath reicht, zum **ermässigten, aber widerruflichen Preis von 75 Mark** (statt 120 Mark 40 Pfg.) durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

Unterzeichneter bestellt hiermit bei der Buchhandlung

.....

Gmelin-Kraut's anorganische Chemie *in drei Bänden. Sechste umgearbeitete Auflage.* Herausgegeben von Dr. *Karl Kraut*, Professor der Chemie an der polytechnischen Schule zu Hannover. *Ausgabe in sechs Abtheilungen.* **Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung.**

Gmelin-Kraut's organische Chemie in fünf Bänden und Supplementband oder neun Abtheilungen mit vollständigem alphabetischem Register. *Vierte Auflage. Wohlfeile Ausgabe* für die Abonnenten auf die 6. Auflage der anorganischen Chemie (statt 120 M. 40 Pf.) für **75 Mark.**

Ort und Datum: **Namen und Adresse:**

.....

C. F. Winter'sche Buchdruckerei.

Digitized by Google

Am Schluss jedes 5. Jahrganges erscheint ein „Generalregister“, bisher erschienen davon:

Jahrgang I—V (1862—1866) 75 Pf.
Jahrgang VI—X (1867—1871) 1,80 M;
Jahrgang XI—XV (1872—1876) ist in Vorbereitung.

sie werden die Benutzung des Repertoriums erleichtern und daher willkommen sein.

Um neuhinzutretenden Subscribenten die Anschaffung der älteren Jahrgänge zu erleichtern, bin ich bereit, soweit der Vorrath reicht:

Die Jahrgänge 1862—1871 (I—X), excl. 1864, II. Halbjahr, das bereits vergriffen. Ladenpreis 35 Mk., wenn auf einmal bezogen, zu **24 Mk.**

Die Jahrgänge 1862—1866 (I—V), excl. 1864. II. Halbjahr. Ladenpreis 13,20 Mk., wenn auf einmal bezogen, zu **8,80 Mk.**

Die Jahrgänge 1867—1871 (VI—X), Ladenpreis 21,80 Mk., wenn auf einmal bezogen, zu **17,60 Mk.**

abzugeben. Einzelne Hefte nur zum Ladenpreise.

Berlin, im April 1878.

Der Verleger.

Literarischer Anzeiger.

Durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe.

Kurzer Bericht

über die

Fortschritte der chemischen Grossindustrie.

Unter Mitwirkung von angesehenen Technologen und Technikern herausgegeben von

Dr. **Julius Post.**

I. Jahrgang 1876 vollständig. XIX. u. 373 Seiten. M. 8,00.
II. Jahrgang 1877. Heft 1, 2, 3 zu je M. 3,00. Heft 4 im Erscheinen.
Verlag von **Robert Oppenheim** in Berlin.

Durch die „**Allgemeine Chemiker-Zeitung**“ in **Cöthen** oder durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Tabelle

zum Gebrauche für chemische, technische mineralogische und pharmaceutische Laboratorien, Real- und Gewerbeschulen,

enthaltend die Namen, Symbole, Quantivalenzen, Atom- und Aequivalentgewichte, specifischen Gewichte, Volumgewichte, Schmelzpunkte (Siedepunkte), Härten, specifischen Wärmen, Jahre der Entdeckung u. d. Namen der Entdecker der chemischen Elemente.

Zusammengestellt von **Dr. G. Krause.**

Preis (cartonnirt mit Umschlag): 1 Mark.

Die Industrie von Stassfurt und Leopoldshall

und die dortigen Bergwerke.

In chemisch-technischer und mineralogischer Hinsicht

betrachtet von **Dr. G. Krause.**

Mit 22 Holzschnitten. — Preis (brochirt): 6 Mark.

Ueber das Vorkommen und die Verwendung des Stassfurtits.

(Nebst Beilage:

Reichardtit, neues Mineral von Stassfurt.)

Von Dr. G. Krause.

Preis (brochirt): 1 Mark 20 Pf.

Ueber alle drei Werke liegen die günstigsten Beurtheilungen vor.

Digitized by Google

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin, N., Monbijouplatz 3.

Liederbuch für
Fröhliche Fälscher.

Herausgegeben vom Vorstand des allgemeinen Vereins zur Verfälschung von Lebensmitteln, Waaren etc.

16° eleganteste Liebhaber-Ausstattung in Pergament-Umschlag.
Preis 1,50 Mrk.

Im lustigsten Gewande, meist bekannte Volks- und Studentenlieder parodirend, nehmen im vorliegenden Schriftchen Humor und Satyre Theil an dem auf allen Seiten entbrannten Kampf gegen die Fälscher von Lebensmitteln etc. Der Verfasser (Emil Jacobsen), dessen humoristisch-naturwissenschaftliche Schriften („Der Reactionär in der Westentasche", „Die Verlobung in der Bleikammer", „Das Lied von der Apotheke", Kosmisch-Komisches" etc.) beim pharmaceutischen und medicinischen Publikum durchschlagenden Erfolg errungen, hat sich scheinbar auf den Standpunkt des von seiner berechtigten Existenz durchdrungenen Fälschers gestellt und theilt von hier aus um so unbefangener und unparteiischer seine Geisselhiebe auf Freund und Feind aus.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Durch alle Buchhandlungen und Post-Anstalten zu beziehen:

Industrie-Blätter.

Wochenschrift, begründet 1864
herausgegeben
von Dr. **H. Hager** und Dr. **E. Jacobsen.**
Verlag von L. Gerschel (G. Goßmann) in Berlin.

Inhalt: Berichte über gemeinnützige Erfindungen und Fortschritte in Gewerbe, Haushalt und Gesundheitspflege. Untersuchungen von Geheimmitteln etc. Chronik der Verfälschungen von Lebensmitteln, Waaren etc. Auskunft über gewerbliche Fragen, Bezugsquellen etc.

Preis vierteljährlich 3 Mark.

„ISIS."

Zeitschrift für alle naturwissenschaftlichen Liebhabereien.
(Verkehrsblatt für naturgeschichtlichen Kauf und Tausch.)
Herausgegeben von
Dr. **Karl Russ** und **Bruno Dürigen.**
Preis vierteljährlich 1 Mark 50 Pf.

Die gefiederte Welt.

Zeitschrift für Vogelliebhaber, -Züchter und -Händler.
Herausgegeben von
Dr. **Karl Russ.**
Preis vierteljährlich 3 Mark.
Probenummern durch alle Buchhandlungen.

Berlin. **Louis Gerschel Verlagsbuchhandlung.**
32, Wilhelmstrasse SW.

Druck von Trowitzsch und Sohn in Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google